S
2495

Zeitschrift
Z 1530

ZEITSCHRIFT

FÜR

RATIONELLE MEDIZIN.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. **J. HENLE**

UND

Dr. **C. PFEUFER,**

PROFESSOREN DER MEDIZIN AN DER UNIVERSITAET ZU HEIDELBERG.

ZEHNTER BAND.

MIT SIEBEN TAFELN.

HEIDELBERG.

AKADEMISCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG VON C. F. WINTER.

1851.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. Ser WI 1113

Druck von H. L. Brönner in Frankfurt a. M.

Inhalt des zehnten Bandes.

Erstes und zweites Heft.

Seite

Beschreibung eines genauen, leicht herstellbaren mikroskopischen Messapparates. Von Herrmann Welcker, stud. med. in Giessen. (Hierzu Taf. I.) 1

Die Nerven der durchsichtigen Augenhaut. Von Professor Dr. H. Luschka in Tübingen. (Hierzu Taf. II.) . . . 20

Zur Lehre von den Nervensympathien. Von Dr. Theodor Clemens in Frankfurt a. M. 31

Die Nerven des Uterus. Von Dr. Franz M. Kilian, Assistenten an der Entbindungsanstalt in Mainz. (Hierzu Taf. III.) . 41

Ueber das Verhältniss der Hyperämie zu dem Schmerz. Von Dr. Pickford 101

Ueber Zusammensetzung und Entstehung der Gallensteine. Von Dr. G. Seifert 123

Cirrhosis mammae. Von A. Wernher, Professor in Giessen. (Hierzu Taf. IV.) 153

Ueber die Einwirkung der Temperaturen des Wassers auf die motorischen Nerven des Frosches. Von C. Eckhard in Giessen. (Hierzu Taf. V.) 165

Darmstein bei einem Menschen. Mitgetheilt von Dr. L. Büchner in Darmstadt 191

Entgegnung an Herrn Dr. Wunderlich. Von J. Henle. . 194

Drittes Heft.

Seite

Berichtigungen und Nachträge zu der Abhandlung: Beiträge zur Histologie des Nervensystems etc. Band IX. p. 239. Von Dr. Schaffner in Herrstein (Hierzu Taf. VI.) . . . 203

Verbesserungen des in diesem Bande p. 1. beschriebenen Messapparates. Von Herrmann Welcker, stud. med. in Giessen. (Hierzu Taf. VII.) 211

Mittheilung eines Falles von Aneurysma einer Semilunarklappe der Aorta. Von Dr. Th. v. Dusch 220

Ueber Abortus in frühen Perioden der Schwangerschaft. Von Prof. Dr. Hermann Meyer in Zürich 228

Ein Fall von Durchbohrung des Wurmfortsatzes. Beobachtet von Dr. Eimer in Lahr 231

Zur Therapie der Ruhr. Von Dr. Eimer in Lahr . . . 238

Register zu Band I bis X.

a. Autoren - Register 243

b. Materien - Register 252

Beschreibung eines genauen, leicht herstellbaren mikroskopischen Messapparates

von

Hermann Welcker, stud. med. in **Giessen.**

(Hierzu Taf. I. u. II.)

I.

Die Nothwendigkeit genauer mikroskopischer Messungen, z. B. nach Zehn- und Hunderttausendtheilen der Linie, ist unbestreitbar, wenn auch für gewöhnliche Zwecke eine minder scharfe Messung genügen mag. Es sollte aber ein Jeder in den Stand gesetzt sein, auch die feinsten Messungen, welche seither ein Monopol Einzelner waren, selbst vornehmen zu können. Die wesentlichsten Anforderungen, welche an eine Messmethode gestellt werden müssen, sind die, dass sie genau und dass sie leicht und allgemein anwendbar sei. Doch scheint beiden Anforderungen zugleich keine einzige der bekannten Methoden zu entsprechen.

Der Glasmikrometer im Oculare, wegen seiner Einfachheit und Billigkeit das verbreitetste der mikroskopischen Messinstrumente, ist bei Zuziehung einer genau berechneten Tabelle im Ganzen sehr bequem und misst grössere Objecte vollkommen genau. Aber seine Brauchbarkeit hat sehr enge Grenzen. Während bei

grösseren Objecten das Zählen der Theilstriche nicht selten verwirrt, werden kleinere meist nur ganz unsicher den verhältnissmässig sehr breiten Graden angepasst; der Glasmikrometer, wenn er ein solches Object nicht wie mit einem Schleier überdecken soll, trifft dasselbe kaum mit 1 bis 2 Theilstrichen, und statt directer Messung tritt Schätzung ein.

Der Mikroskopiker sollte sich, wenn es scharfe Bestimmungen gilt, stets nur solcher Scalen bedienen, deren Einheit im Durchmesser des Messobjectes mindestens 20 bis 30 mal enthalten ist; der Bruchtheil, um welchen das Object dann etwa zu klein oder zu gross angenommen wird, bringt keinen Schaden. Aber ein menschliches Blutkörperchen — und wie viele Elemente sind kleiner — fällt bei der stärksten Vergrösserung, unter welcher mit dem Ocularmikrometer gemessen zu werden pflegt. [Oc. 2 Syst. 8, Tubus ausgezogen[1])], nur 2 bis 3 Grade aus (1 Grad des von mir benutzten Ocularmikrometers = 0,0012 Par. ‴); hier ist, was beim Abschätzen zu hoch oder zu niedrig angeschlagen würde, ein zu beträchtlicher Antheil des Durchmessers. Von einem und demselben Blutkörperchen konnte nicht ermittelt werden, ob dasselbe knapp 3 Grade (etwa 0, 0035 P. ‴), oder ob es nur $2\frac{2}{3}$ Grade betrug (0,0032‴); man sieht, die Wahl des anzunehmenden Resultates ist so willkührlich, wie die Benennung nach 10,000teln‴ hier überhaupt rein illusorisch ist. Sobald von geringeren Dimensionen als $\frac{1}{4}$ eines Grades (0,0003 P. ‴), die Rede ist, wird man sich bei dieser Methode in der Regel ausserhalb des Bereiches der Messung

---

[1]) Es wird bei diesen Angaben stets ein Instrument Oberhäuser's und vorzugsweise dessen weitverbreitetes Microscope coudé vorausgesetzt, wiewohl der hier zu beschreibende Messapparat auch jedem andern Mikroskope sich anpassen lässt.

und auf dem unsichern Felde der Schätzung befinden. $^1/_{2000}$ P.‴ möchte das äusserste sein, was die Ocularmikrometermessung bei ihrer jetzigen Anwendungsweise mit Sicherheit zu unterscheiden vermag.

Der Fraunhofer-Plösslsche Schraubenmikrometer, welcher in einem so grossen Rufe der Genauigkeit steht, ist bei seinemPreise von 30 Thalern für die Mehrzahl der Mikroskopiker zu theuer. Die Unfehlbarkeit dieses Instrumentes wird indessen durch unten zu besprechende Verhältnisse, welche theils in dem Princip, theils in der Ausführung liegen, einigermassen in Frage gestellt. Mehrseitig wurde wegen Zerbrechlichkeit des Schraubenmikrometers Klage geführt; und wenn man auch sonst nichts gegen ihn aufbringen könnte: sein hoher Preis macht ihn für die Meisten unzugänglich.

Der Vorzug des Schraubenmikrometers vor dem Ocularmikrometer besteht nicht sowohl darin, dass 10,000tel ‴ und selbst noch kleinere Bruchtheile ablesbar sind: er besteht darin, dass sie einstellbar sind. Noch feinere Messungen, als der Schraubenmikrometer zulässt, scheitern nicht an zu geringer Feinheit der Scala: sie scheitern daran, dass die Genauigkeit, mit welcher die Ränder des Messobjectes dem Spinnwebfaden sich anpassen lassen, eine Grenze hat, und dass der Faden häufig nicht feiner erscheint, als das Messobject selbst. — Feinere Einstellungen, als um 0,00001‴, scheinen bei der jetzigen Beschaffenheit der Mikroskope nicht möglich; ein Messapparat, welcher 1,00001‴ einzustellen erlaubt, ist demnach fein genug; vollständig zwecklos wäre grössere Feinheit der Scala.

Die übrigen Messinstrumente haben das mit einander gemein, dass sie mit dem Schrauben- und Ocularmikrometer in keiner Weise concurriren können.

Eine neue Messmethode müsste vor dem Glasmikrometer die Genauigkeit des Schraubenmikrometers, und vor dem Schraubenmikrometer die Verbreitungsfähigkeit des Glasmikrometers voraus haben.

II.

Messprinzip. Hat man auf der Blendung des Oculars ein excentrisches Fadenkreuz, wie die schematische Fig. 1 bei a b, c d dies zeigt, so kann durch einen leisen Ruck an der Spitze eines am Oculare befestigten Zeigers das Ocular in der Weise um seine Axe gedreht werden, dass die Kreuzungsstelle zuerst den einen, dann den anderen Rand eines mikroskopischen Objectes zu berühren scheint. Der Zeiger braucht nicht allzu lang, eine am Tubus befestigte Scala nicht verwirrend engtheilig zu sein, um an der Spitze des Zeigers auch die kleinste Bewegung des Fadenkreuzes erkennen zu lassen; ebenso erfordert das Fortschieben der Zeigerspitze, um auch die feinsten Einstellungen des Fadenkreuzes zu vermitteln, kaum eine besondere Sorgfalt.

Durch welche einfachen Vorrichtungen und Vortheile das Object stets schnell und bequem in eine solche Lage zu bringen sei, dass Anfang und Ende des zu messenden Durchmessers vom Kreuzungspunkte genau getro en werde, folgt unter III und IV. Bei einiger Uebung erfordert die eigentliche Messung und die Vorbereitung derselben kaum mehr Zeit, als das Ablesen und Notiren der gefundenen Zahlen.

Es wird sich bei Benutzung dieses Messprincips stets eine solche Anordnung treffen lassen, dass die Messung an Genauigkeit Dasjenige leistet, was bei der Stärke der angewendeten Vergrösserung überhaupt erreichbar ist.

In der Feinheit und genauen Einstellbarkeit der Messmarke ist der Apparat dem Schraubenmikrometer mindestens gleich. Für Uebereinstimmung der einzelnen Exemplare des Apparates ist eine grössere Garantie gegeben, als beim Schraubenmikrometer. Fehler, wie sie die Schraubenmikrometermessung etwa durch Ungleichheit oder todten Gang der Schraube bedrohen, sind hier unmöglich, während die möglichen Fehlerquellen auf das Leichteste zu erkennen und abzuwenden sind.

Durch geringe Modificationen lässt sich der Apparat auch für Winkelmessung einrichten.[1])

III.

Ein Jeder, der ein Mikroskop besitzt, kann sich den hier zu beschreibenden Apparat bei einiger Geschicklichkeit in genügender Weise selbst zubereiten. Ein Techniker würde denselben für etwa 5 Thaler elegant zu liefern im Stande sein.

---

[1]) Chevalier (Des Microscopes et de leur usage. Paris, 1839.) beschreibt Seite 138 B. Martin's Nadel-Scheibenmikrometer (1740) und Seite 150 Le Ballif's Goniometer, welche Apparate mit dem von mir construirten mehrfache Aehnlichkeit haben.

Pacini (Sopra un nuovo Meccanismo di Microscopio. Bologna, 1845.) empfiehlt für Winkelmessung eine auf dem Mikroskoptische sich drehende Scheibe, welche der unten zu beschreibenden Diaphragmenplatte nahe verwandt ist.

Carl Schmidt in Dorpat (Entwurf einer allgemeinen Untersuchungsmethode. Mitau und Leipzig, 1846.) gibt die Beschreibung und Abbildung eines von ihm erfundenen, dem von Le Baillif nicht unähnlichen Goniometers, nach dessen Kenntniss die Construction des hier zu beschreibenden Längenmessers noch näher gelegen haben würde, als sie mir bereits lag, der ich durch einen die Ocularlinse mitten durchlaufenden Sprung zu häufigen Ocularumdrehungen veranlasst wurde.

Spannen des Fadenkreuzes. Die aus dem Oculare herausgeschobene Blendung bestreiche man an den geeigneten Stellen sehr dünn mit gebleichtem Copalfirniss und befestige das Fadenkreuz. Die gewöhnlichen Fadenkreuze, auch die beim Schraubenmikrometer seither gebrauchten, sind, um als feine Messmarke zu dienen, bei Weitem zu grob. Eine junge Kreuzspinne, deren Leib noch nicht 1‴ beträgt, gibt einen Faden von ^{6} bis $^8/_{10000}$‴ Dicke, welcher schon in mittelstarken Ocularen vollkommen deutlich und noch in Oc. 5 einconturig erscheint. Für Oc. 2 oder 3 wähle man eine etwas stärkere Spinne.

Je näher die Kreuzungsstelle dem Sehfeldrande — ohne jedoch in's Bereich der sphärischen Aberration zu treten — desto bequemer die Messung; für die feinsten Messungen ist es jedoch erforderlich, dass im stärksten Oculare die Kreuzungsstelle sich mehr im Inneren des Sehfeldes befinde. Der kurze Faden schneide darum z. B. in Oc. 2 etwa den 6. in Oc. 5 den 4. bis 3. Theil des langen Fadens ab. Es wird nicht schwer sein, die in der Richtung eingeritzter Linien zu spannenden Fäden in eine solche Lage zu bringen, dass, wenn die Blendung im Oculare sitzt, auf jede Seite des langen Fadens gleich viel Grade eines untergelegten Mikrometers fallen, während der kurze Faden auf beiden Seiten eine gleich grosse Anzahl von Theilstrichen durchschneidet. Man notire sich die hierbei Statt findenden Verhältnisse, um nach etwaiger Zerstörung des Fadenkreuzes — indem die Scalen für eine ganz bestimmte Länge des Messradius entworfen sind — das Fadenkreuz ohne Nachtheil erneuern zu können.[1]) Den Stand

[1]) Mit Hülfe eines kleinen hölzernen Rähmchens, welches die zu spannenden Fäden zur besseren Handhabung aufgefangen hat, lässt sich mit leichter Mühe eine solche Genauigkeit erreichen, dass man auch bei mikroskopischer Beobachtung der Blendung die Fäden genau innerhalb der Strichkanäle verlaufen sieht.

der Blendung im Oculare bezeichne man durch eine in der Ocularhülse eingeritzte Kreislinie.

Es genügt, eines der schwächeren, zugleich aber auch ein starkes Ocular mit dem Fadenkreuze zu versehen, während man für so viele Linsencombinationen Scalen anlegt, dass man in gleichmässigem Fortschritt bei allen erforderlichen Vergrösserungen messen kann.

Anfertigung des Zeigers. Der aus Messing gearbeitete Zeiger besitzt an seiner Basis einen Ring (Fig. 2), vermöge dessen er dem Oculare bequem an- und abgestreift werden kann; seine Feststellung geschieht durch ein den Ring durchbohrendes und in die Ocularhülse eingreifendes Schräubchen, a. Der messende Rand bb des Zeigers ist rechtwinklig gegen die Axe des Oculars gerichtet und bildet eine Fortsetzung des langen Fadens. Ein kleines, unterhalb des Schräubchens auf die Ocularhülse eingeritztes Merkzeichen dient, beim Ansetzen des Zeigers sogleich die richtige Stellung zu finden.

Das Ocular muss — was bei den Oberhäuser'schen meist ohnehin der Fall ist — so genau in den Tubus eingepasst sein, dass dasselbe durch den leisesten, die Zeigerspitze treffenden Fingerdruck sich ohne zu stocken oder zu schlottern hin und herdrehen lässt, während bei Nachlass des Fingers der Zeiger genau an der gewünschten Stelle anhält. — Lässt man das Ocular mit seiner oberen Platte auf einem an der Tubusöffnung angebrachten Konus laufen, so entsteht die allergrösste Sicherheit in der Messbewegung, welche die des Schraubenmikrometers bei Weitem übertreffen würde.

Es ist zweckmässig, für jedes Messocular einen besonderen Zeiger herzurichten. Für die Scala der stärksten Vergrösserung trägt der Zeiger, wie Fig. 4 und 6 zeigen, einen Nonius.

Anfertigung der Scalen. Will Jemand den Apparat sich selbst zubereiten, so beschaffe er ein etwa 4‴ dickes Brett von Gestalt der Fig. 3. Dasselbe trägt die mit der Reissfeder gearbeiteten Scalen auf weissem Papier, welches später durch einen Firnissanstrich geschützt wird. In das mit Leder gefütterte Loch a der Scalenscheibe passt das obere Ende des Tubus, auf dessen Garnitur die Scheibe aufsitzt (Fig. 4). Sie muss durchaus feststehen, ohne aber durch Zusammendrücken des Tubus das Ocular einzuklammern. Auf einer Scheibe von der angedeuteten Beschaffenheit ist Raum für einen Ueberfluss von Scalen.

Zunächst werden, genau aus der Mitte des Loches a, die Conturen für die einzelnen Scalen aufgetragen, sowie Fig. 3 bei b, c und e es zeigt. Ein Glasmikrometer, z. B. 100tel Par. ‴ enthaltend, wird nun der Vergrösserung ausgesetzt; dieselbe werde etwa vermittelt durch Oc. 2, Syst. 8. Das Ocular wird dann also gedreht, dass der Zeiger die durch feine Bleistiftstriche bezeichnete Mitte der Scalen trifft. Nun wird der Mikrometer eingestellt; der lange Faden muss mit einem Theilstriche genau coincidiren. Der Zeiger wird sodann geschoben, bis das Fadenkreuz den folgenden Theilstrich trifft, und in die für Oc. 2, Syst. 8 bestimmte Scale d wird längs des Zeigers ein Bleistiftstrich gezogen. Auf diese Weise zerfällt jene Scale in 10 Abtheilungen, je $\frac{1}{100}$ Par.‴ entsprechend. Zwischen je zwei Bleistiftstriche werden später neun weitere Theilungslinien eingefügt, und die Scala ist fertig zur Messung nach 1000teln der Pariser Linie. Bevor jedoch zur Ausführung einer Scala mit Touche geschritten wird, lege man unter Anwendung des Mikrometers das Grundgerüste sämmtlicher Scalen mit möglichster Genauigkeit durch Bleistiftstriche an; man benutze dabei stets eine und dieselbe, bestimmte Stelle des Mikrometers. Bei den

stärkeren Vergrösserungen sind beide Conturen der Theilstriche mit Bleistift anzumerken, wovon später die Mitte genommen wird (f, g, Fig. 3).

Ein Verhältniss, welches die Anfertigung der Scalen erschwert und die Genauigkeit der Methode scheinbar gefährdet, besteht darin, dass die Grade einer und derselben Scala nicht durchaus gleich breit sein dürfen, indem das Fadenkreuz von einem Theilstriche des Mikrometers zum andern nicht gleiche Entfernungen zu durchgehen hat. Die Grade müssen von der Mitte der Scalen aus immer breiter werden. Da jedoch die Scalen, noch mehr aber der bei einer Messung vom Zeiger durchlaufene Theil derselben, nur einer sehr kleinen, fast geradlinig erscheinenden Bewegung des Fadenkreuzes entspricht, so dürfen die Scalengrade als gleich breit betrachtet werden, und es ist nicht nöthig, scih beim Messen genau in der Scalenmitte zu halten. Die letzte Scale der Fig. 3, h, noch mehr aber der vielfach vergrösserte Entwurf derselben, nach welchem die Theilmaschine arbeitete, zeigt die 6 innersten 12tel für den Zirkel absolut gleich; vom 30. bis 20. Grade bleibt der Zirkel um eine Spur, bis zum 10. um ½, bis zum Anfang der Scala um einen Grad (0,0001 P.‴) zurück.

Zur Ausführung der Scalen wird die Scalenscheibe auf einem Tische befestigt, und vermittelst eines langen, in der Axe des Loches a (Fig. 5.) sich drehenden Lineals wird das Grundgerüste einer Scala (die den Mikrometergraden entsprechenden Bleistiftstriche 1 bis 7, Fig. 5.) auf die der Scalencontur concentrische Linie b b übertragen (I bis VII). Die Horizontallinie c c wird durch die Senkrechte d d rechtwinklig durchschnitten. Längs der Linie d d wird ein Lineal fixirt, so dass mittelst eines angelegten Winkelmasses die Striche I bis VII leicht zu ziehen sind. Diese Striche, in gleich weiten Abständen,

entsprechen den Theilstrichen des Mikrometers, so wie b b dem Wege des Fadenkreuzes. — Zwischen die Theilstriche der Senkrechten d d wird nun mit dem Zirkel die gewünschte Anzahl engerer Theilstriche eingefügt; diese werden mit Hülfe des Winkelmasses in die Abtheilungen der Kreislinie b b übertragen, wie in der Fig. zwischen II und III geschehen ist, worauf endlich die so vollendete Gradeintheilung der Linie b b durch das in a sich drehende Lineal auf die Scalenscheibe verkleinert übertragen wird. Die somit fertig gewordenen Scalen werden beziffert, und die Mikroskopcombination, für welche jede Scala bestimmt ist, wird angemerkt. Auch der Zeiger trägt an den Stellen, wo er die einzelnen Scalen kreuzt, deren Bezeichnung.

Lässt man die Scalen in Metall ausführen, so beschränke man ihre Zahl; etwa auf 4, um bei den Systemen 7 und 8 mit den Ocularen II und IV oder II und V zu messen. Ja, selbst eine einzige, für eine der stärkeren Vergrösserungen berechnete Scale würde genügen, indem sie 10,000tel ‴ und mittelst des Nonius 100,000tel direct angäbe, mit Hülfe einer Tabelle aber auch bei jeder anderen Vergrösserung benutzt werden könnte. Als Träger der Scalen dient ein aus drei Stäben bestehendes Gestelle, welches mittelst einer mit einer schwach konischen Nase versehenen Hülse an den Tubus angesetzt wird (Fig. 6).

Diaphragmenplatten. Eine runde Messingscheibe von der Grösse eines Thalers, auf deren untere Fläche ein in das runde Loch des Mikroskoptisches genau passender Zapfen centrisch festgelöthet ist, wird in ihrem Mittelpunkte von dem Zapfen aus konisch durchbohrt. Da das Loch des Tisches sich bei dem Micr. coudé nicht in der Mitte, sondern mehr vorn befindet, so wird die Diaphragmenplatte am vorderen Rande des Tisches hervorstehen und durch einen an ihren geperlten Rand ange-

legten Finger leicht um die Axe ihres Zapfens gedreht werden können. Man kann mehrere solcher Platten von verschieden weiter Oeffnung herrichten lassen und zugleich Oberhäusers diaphragme capillaire — freilich mit Ausschluss der verticalen Bewegung — vollständig durch sie ersetzen. Vermittelst dieser Platten lassen sich die mikroskopischen Objecte rasch und sicher um ihre Axe und in jede beliebige Stellung drehen; die am Sehfeldrande befindlichen Objecte — zumal wenn das Loch des Tisches nicht vollkommen centrirt ist — bewegen sich in sanften Bogenlinien. Die für die Messung erforderliche genaue Einstellung aber wird durch diese Vorrichtung zu einem Spiele gemacht[1]).

Um den vollen Nutzen der Diaphragmenplatte zu haben, darf das Objectglas ihren Rand nicht überragen; um aber das letztere nicht zu klein zu bekommen, mache man die Platte so gross, als der Tisch es irgend erlaubt.

IV.

Der Gebrauch des Apparates ergibt sich grossentheils aus dem seither Gesagten. Das Messobject muss, während der Zeiger ungefähr auf der Mitte der Scalen steht, dem Fadenkreuze so angepasst sein, dass zu Anfang der Messung auf jede Seite des langen Fadens etwa eine Hälfte des Objectes zu liegen kommt (Fig. 1). Je grösser ein zu messender Durchmesser, desto weiter begreiflich muss derselbe, um in seinen Endpuncten

---

[1]) Die Platine à Tourbillon von Oberhäusers grösseren Instrumenten kann in dieser Weise nicht benutzt werden, weil mit ihr zugleich der ganze Körper des Mikroskopes sich dreht.

von der Kreuzungsstelle getroffen zu werden, in's Innere des Seefeldes geschoben sein. Die Einstellung erfordert jedoch kein ängstliches Rücken am Objectglase; oft genügt es, das Object nur in die Nähe der Kreuzungsstelle zu bringen, die genauere Einstellung wird ohne Schwierigkeit durch Drehen der Diaphragmenplatte — und auch des Fadenkreuzes — vollendet. Querdurchmesser von cylindrischen Körpern können sogleich gemessen werden, sobald das Object nur irgend in die Richtung des langen Fadens gebracht ist. Nächst ihnen messen sich kreisrunde Objecte am Leichtesten. Aber auch längliche Körper, deren Längendurchmesser bestimmt werden soll, können, nachdem sie in einer beliebigen Richtung in die Nähe des Fadenkreuzes gebracht sind, häufig ohne weiteres Hin- und Herschieben einfach durch die Diaphragmenplatte und Drehung des Oculars eingestellt werden, ohne dass der Zeiger dadurch allzuweit aus der Mitte der Scala käme.

Hat man auf der Blendung statt des Fadenkreuzes einen auf Glas geätzten oder eingeritzten Messradius a b (Fig. 7.), an welchem der Weg der messenden Stelle durch eine Kreislinie c d angedeutet ist, so werden die Objecte fast ohne jede Anwendung des Augenmasses auf das Schnellste einzustellen sein. Besitzt ein Glasmikrometer in der Mitte seiner Theilung eine verlängerte Linie so bietet derselbe, in's Ocular gebracht, sowohl einen vortrefflichen Messradius, als auch, für minder genaue Bestimmungen, die Vortheile der Ocularmikrometermessung.

Ich glaube nicht, dass bei der von mir angegebenen Methode der bewegliche Tisch der grösseren Schiekschen Instrumente für die Einstellung einen Vortheil bietet. Wem es auf genaues Messen überhaupt ankommt, wird in der Regel so geübt sein, dass die Hand ihm mehr leistet, als die Einstellschrauben. Die Messmanipulation wird,

wie Beispiele bereits zeigten, alsbald in hohem Grade geläufig; auch gilt es nicht ausschliesslich, wie schnell, sondern zu welchem Ziele man kommt.

Es steht bei der Beschaffenheit des Apparates nichts im Wege, dass derselbe während der ganzen Dauer einer längern mikroskopischen Untersuchung, in deren Verlaufe etwa das Bedürfniss der Messung eines schwer wiederfindbaren Objectes eintreten könnte, zum Voraus mit dem Mikroskope in Verbindung gesetzt sei; während es wohl sehr misslich wäre, längere Untersuchungen, zumal grösserer lebender Thiere, an dem Schraubenmikrometer machen zu wollen. Der hier beschriebene Apparat hat mir bei Messungen von Lymphkörperchen, welche bei behindertem Kreislaufe in den Capillarien der Froschschwimmhaut stockten, vortreffliche Dienste geleistet.

Fehlerquellen. Ein runder Körper, welcher, bei Oc. 2, Syst. 7 gemessen, 0,027‴ betrug, wurde bei einer zweiten Messung absichtlich so weit nach aussen geschoben, dass er ganz ausserhalb des kurzen Fadens zu liegen kam (Fig 8, a.); die Messung fiel zu klein aus, der Zeiger durchlief nur 26 Grade. Bei einer dritten Messung lag das Object ganz innerhalb des kurzen Fadens (Fig. 8, b.); die Messung ergab 0,029‴. Traf das Fadenkreuz aber nur einigermassen die Mitte des Objectes — und so extrem falsch, wie in obigem Versuche, wird auch der Unsorgfältigste nicht einstellen — so war das Resultat stets 0,027‴. Einstellungsfehler schienen der Methode vielleicht vorzugsweise gefahrbringend, aber man sieht, dass von dieser Seite nichts zu befürchten ist.

Sollte ein Ocular im Tubus zu viel Spielraum haben, eine Ausfütterung des Tubus aber gescheut wer-

den, so umgeht man die sonst leicht eintretenden Messfehler, indem man den Zeiger durch eine einzige, in Einer Richtung gehende Verschiebung die ganze Messbewegung auf einmal machen lässt.

V.

Messproben. Die Wurzelspitze einer Schmetterlingsschuppe wurde bei Oc. 5, Syst. 8 durch das Fadenkreuz tangirt; der Zeiger traf den 72. Theilstrich. Der Zeiger wurde hierauf mehr als 12 mal verschoben: er traf immer wieder den 72. Theilstrich, auch nicht um einen halben Grad variirend. Wurde nun, um die Länge jener Schuppenwurzel zu messen, das Fadenkreuz bis zur Basis der Schuppe gerückt, so erreichte der Zeiger den 106. Theilstrich; die Länge betrug mithin 106 — 72 = $34/_{10000}$ Par.‴. So oft nun das Fadenkreuz vorwärts und rückwärts bewegt wurde: der Zeiger überschritt niemals jene 34 Grade; das Object wurde auf dem Tische verschoben und auf's Neue eingestellt, es wurde bei allen anderen Vergrösserungen, für welche es nicht zu klein oder zu gross war, gemessen: — das Resultat blieb dasselbe. Bei diesem Versuche, welcher mehrfach und in Gegenwart namhafter Autoritäten wiederholt wurde, ist gar keine Täuschung möglich, indem der Messende einzig in's Mikroskop und die Scala nicht sieht, der Controlirende aber die Scalengrade im Stillen notirt.

Messungen nach Hunderttausendtheilen der Par.‴; bei Oc. 5, Syst. 8, ausgezogenem Tubus, unter Anwendung des am Zeiger angebrachten Nonius (Fig 2).

Messobjecte.	1te Messung.	2te Messung.	3te Messung.	4te Messung.	5te Messung.	6te Messung.	Resultat.
Querdurchmesser eines Zahnröhrchens vom Pferde:	56	55	56	56	57		0,00056 Par‴.
Grösster Querdurchmesser des Fadens eines Spermatozoiden der Hausmaus:	56	55	55				0,00055
Breite eines menschl. Zahnröhrchens:	50	52	50	49	50	50	0,00050
Fibrille eines Spinnwebfadens:	33	31	32	32			0,00032
Innere Contur im Stiele einer Schmetterlingsschuppe:	25	26	26				0,00026
Ein sehr kleines Körperchen:	16	17	17	16	17		0,00017

Diese feinsten Messungen erforderten beim Gebrauche des ersten, von mir selbst gefertigten Apparates eine mehrmalige Wiederholung. Bei genauerer Einpassung des Oculars in den Tubus und bei Vermeidung der für die Messbewegung schädlichen Reibung des Zeigers auf einer Holzscheibe würde auch hier stets eine einmalige Messung genügt haben,

---

VI.

Herr Professor Julius Vogel, dem ich den hier beschriebenen Messapparat zur Prüfung vorlegte, hat ihm das Zeugniss ertheilt, dass er genau und mit Sicherheit messe. Nicht minder hat diesem Gegenstande Herr Professor Bischoff das förderndste Interesse geschenkt, welcher den Apparat einem grösseren Instrumente Oberhäusers durch einen geschickten Mechaniker, L. Jungk in Giessen, nach meinen Angaben anpassen liess. Das sehr gelungene mit

4 Scalen und 2 grossen Diaphragmenplatten versehene Instrument misst nach 1000teln, 5000teln, 10,000teln und 100,000teln Par.‴ mit grösster Sicherheit; die Scalen stimmen unter sich und mit denen des älteren Apparates auf das Vollkommenste überein.

Die Breite sehr feiner Fasern, z. B. der Fibrillen eines Spinnwebfadens, welche sich durch den Schraubenmikrometer nicht mehr messen liess, indem ein solches Object durch den parallel sich anlehnenden Ocularspinnwebfaden nicht genau begrenzt werden kann, mass der neue Apparat sehr bequem und vollkommen scharf; das durch den Querfaden bezeichnete Ende des sehr feinen Messradius — gleichsam ein mathematischer Punkt — tangirte die Enden des zu messenden Durchmessers auf das Genauste; das Fadenkreuz bestreicht das Object, ohne dessen Deutlichkeit im Mindesten zu beschränken. Bei dem von Nobert in Greifswald zur Prüfung der Schärfe der Mikroskope neuerdings gefertigten Glase ist die Breite der Linienzwischenräume, so wie die der Theilstriche aller derjenigen Liniensysteme messbar, welche bei der gewählten Vergrösserung überhaupt als aus einzelnen Linien bestehend erkannt werden. —

Der hier beschriebene Messapparat scheint noch weiterer Vervollkommnung fähig; eine nicht unwesentliche Verbesserung wäre der Seite 7 näher erwähnte Gang des Oculars auf einem Konus.

Der Preis eines Scalenträgers mit einer Scala für Messung nach 10,000teln ‴ und eines mit einem Nonius versehenen Zeigers (Messung nach 100,000teln) würde 4 Thaler sein, der ganze Apparat etwa 5 bis 6 Thaler kosten.

Als Nachwort sei eine Bemerkung gestattet, die gegenseitige Uebereinstimmung der Mikrometer betreffend.

Bekanntlich findet man selten einen Glasmikrometer, welcher nicht ungleiche Stellen in seiner Theilung erkennen liesse; noch seltener sind zwei Mikrometer einander vollkommen gleich. Die Verschiedenheit ist aber häufig so gross, dass — wenn es um nicht blos runde Zahlen gilt — Ein Arbeiter die Angaben eines andern oft nur unter Gefahr der grössten Verwirrung mit den seinigen vergleichen und vervollständigen kann, weil er den Mikrometer nicht kennt, dessen der Andere sich bedient hat.

Ein Glasmikrometer von Oberhäuser, welcher dem vortrefflichsten Mikroskope beigegeben war, liess 36 seiner Grade ($^{36}/_{100}$ Millim.) in ein Sehfeld fallen, welches ein nicht minder schön gearbeiteter Mikrometer Plössl's schon mit 17 Graden ($^{17}/_{50}$ Millim.) erfüllte. Ein Blutkörperchen, welches, nach jenem Oberhäusser'schen Mikrometer bestimmt, 0,0035 P.‴ betrüge, würde der Plössl-sche nur 0,0033 ‴ gross finden.

Solche Differenzen der Messinstrumente, wenn sie unerkannt und ohne Controle bleiben, sind beträchtlich genug, um unter gewissen Umständen den Werth der gewissenhaftesten Messungen in Frage zu stellen. Gulliver gibt an, dass innerhalb der einzelnen Thierordnungen die Grösse der Blutkörperchen mit der Grösse der Species in bestimmtem Verhältniss stehe; und doch beträgt der gesammte Grössenunterschied der Blutkörperchen innerhalb der ganzen Säugethierklasse mit wenigen Ausnahmen nur etwa $^{10}/_{10000}$ ‴, innerhalb einer Ordnung oft nur ^{2} bis $^{3}/_{10000}$. Wer möchte diese Messungen prüfen oder erweitern ohne Kenntniss von der Beschaffenheit der beiderseitigen Mikrometer?

Für exacte Mikrometrie besteht kein absolutes Mass; es wäre aber wohl an der Zeit, dass die Optiker sich über einen Normalmikrometer verständigten. Auf absolute Uebereinstimmung mit dem für das blosse Auge berechneten Massstab kommt es nicht einmal an; für jetzt aber ist ein Mikrometer so richtig und so falsch wie der andere. Besitzt ein sonst sich empfehlender Glasmikrometer auch nur auf eine Strecke von $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ ‴ eine gleichmässige Theilung, also bei Theilung in 100tel ‴ 5 bis 10 übereinstimmende Grade, so würde diese Mikrometerstelle, als Normalmass erklärt, sich mit jedem anderen Mikrometer vergleichen lassen, und jeder Mikrometer, dessen Theilung bei einer hinlänglichen Vergrösserung auf eine genügende Länge vom Normalmikrometer gedeckt würde, könnte als massgebend benutzt werden. — Für jeden der grösseren Optiker, welcher seine sämmtlichen Mikrometer für übereinstimmend mit einer ihm als Norm geltenden Scala erklärte, und der auf Verlangen die richtigsten Stellen in der Theilung besonders bezeichnen wollte, würde es ein Leichtes sein, ein Normalmass zu „octroyiren."

Noch zweifelhafter als die Uebereinstimmung der Glasmikrometer, erscheint diejenige der Schraubenmikrometer zumal wenn es um directes Ablesen von Decimaltheilen eines gegebenen Masses gilt. Prüft man verschiedene Stellen der Schraube, so wird man stets Differenzen finden. Es ist nicht möglich, eine Schraube zu schneiden, deren Windungen nicht durch ungleiche Festigkeit des Metalls, durch ungleichen Druck der Schraubenkluppe und durch Heisswerden der Schraube und des Schneidezeugs in einem solchen Grade ungleich würden, dass die Fehler bei einer vielfachen Vergrösserung verborgen und unschädlich bleiben könnten. Aber, von diesen Ungleichheiten abgesehen: wie wäre es ausserdem möglich, eine be-

stimmte Zahl von Windungen so genau auf eine ganz bestimmte Länge zu bekommen, dass die Decimaltheile eines Umganges genau den Decimaltheilen eines gegebebenen Masses entsprächen? und lassen sich bei solchen Schwierigkeiten, zumal aus verschiedenen Werkstätten, übereinstimmendere Schraubenmikrometer erwarten, als die oben erwähnten Glasmikrometer von Oberhäuser und Plössl?

Günstiger für genaue Uebereinstimmung der einzelnen Exemplare sind die Verhältnisse bei dem in diesem Aufsatze beschriebenen Mikrometer. Hier kommt die starke Vergrösserung, welche beim Schraubenmikrometer einzig dazu dient, seine Fehler zu verrathen, auch der Anfertigung des Apparates zu Gute; seine Richtigkeit braucht sich bei keiner stärkeren Vergrösserung zu bewähren, als diejenige war, mit Hülfe deren die Scalen entworfen wurden. Werden hierbei übereinstimmende Glasmikrometer benutzt, so ist es ein Leichtes, hinlänglich übereinstimmende Apparate zu liefern.

Die Nerven der durchsichtigen Augenhaut.

Von

Professor Dr. **H. Luschka in Tübingen.**

Hierzu Tafel II.

Die zur Stunde vorliegenden Arbeiten über diesen Gegenstand könnten es in den Augen Mancher entbehrlich erscheinen lassen, darüber noch des Weitern zu verhandeln. Allein die Differenzen in den Ansichten Derer, welche der Cornea in jener Rücksicht eine besondere Aufmerksamkeit zuwendeten, und die noch bei fast allen Anatomen und Aerzten bestehende Meinung, als entbehre die Hornhaut gänzlich der Nerven, dürften es entschuldigen, wenn wir zur endlichen Entscheidung auch unsere Beobachtungen der Oeffentlichkeit übergeben.

Die erste auf eine directe Wahrnehmung gestützte Angabe über Nerven der Cornea machte Schlemm[1]) im Jahre 1830. Er fand, dass die von ihm als oberflächliche Blendungsnerven bezeichneten Zweige der Nn. ciliares dicht an der Sclerotica liegend über das Blendungsband nach vorn gehen und sich am Falze in den Rand der Hornhaut so einsenken, dass sie an dem schiefen, die Hornhaut am hintern Umfange deckenden Rande der Sclerotica bleiben, bis sie sich endlich ihrer Kleinheit wegen dem

---

[1]) Encyclopädisches Wörterbuch der medic. Wissenschaften IV. Bd. p. 22. und Zeitschrift für die Ophthalmologie v. Ammon I. Bd. 1. Heft. S. 113 und 114.

Auge entziehen. Schlemm war es in jener Zeit noch nicht gelungen, die Nerven tiefer in das Gewebe der Hornhaut zu verfolgen. Der Gegenstand wurde jetzt von Pappenheim[1]) aufgenommen, und durch Anwendung einer andern Untersuchungsmethode, mittelst Essigsäure, entschieden weiter befördert. In Pappenheim's Arbeit muss man wesentlich den Text von den Abbildungen unterscheiden. Nach ersterm scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass jener Beobachter wirklich Nerven gesehen hat, welche er durch die Sclerotica verfolgt zu haben angibt. Die Zahl der feinern Stämmchen, welche am Rande der Hornhaut in dieselbe treten sollen, beträgt nach ihm 12—18! Die Nervenfädchen wurden bis gegen die Mitte der Hornhaut hin verfolgt, wo ihr Ansehen indess immer trüber wurde, und sie nur noch als Fragmente theilweise wahrgenommen wurden. Was aber Pappenheim abbilden liess, das sind keine Nerven, sondern es sind die Blutgefässe der Bindehaut der Cornea. Statt aller weitern Erörterungen darüber verweisen wir auf die hier beigegebenen Abbildungen, in welchen in Fig. I ein jeder sogleich die Pappenheim'schen Nerven als Blutgefässe erkennen wird, mit dem ganz andern Typus der Vertheilung, als er an den Nerven der Hornhaut in Fig. II zu ersehen ist. Es erscheint mir um so wahrscheinlicher, dass Pappenheim wenigstens die feine Verzweigung der Nerven mit Blutgefässen verwechselte, da er derselben, die doch so reichlich in der Schichte unmittelbar unter dem Epithelium angeordnet sind, mit keiner Silbe Erwähnung thut. Valentin[2]) bestätigt die Existenz der Hornhautnerven nach ei-

---

[1]) Monatsschrift für Medicin, Augenheilkunde und Chirurgie v. Ammon, II. Band. S. 281 ff.

[2]) De Functionibus nervor. cerebralium 1838 S. 19. Hirn- und Nervenlehre S. 322.

genen Beobachtungen und vermuthet, dass Anastomosen der Hornhautnerven mit jenen der Conjunctiva bestehen. Nach ihm treten aus dem sog. Ciliarligamente 8 — 10 Stämmchen in die Hornhaut und verbreiten sich theils in dieser, theils scheinen sie Valentin den Rand der Cornea zu durchbohren und sich sofort mit Zweigen der Bindehaut zu verbinden. Bochdalek[1]) hatte schon im Jahre 1837 Nerven in der Hornhaut dargestellt, und sie auch in neuerer Zeit[2]) einiger Aufmerksamkeit gewürdigt. Bochdalek bezeichnet die Nervenausbreitung als weitmaschige sehr schöne Netze, und gibt auch eine dem entsprechende Abbildung bei. Von dieser Art der Ausbreitung konnte ich mich nicht überzeugen und fand auch keinen so grossen Nervenreichthum. Aus manchen Formen scheint mir wenigstens eine theilweise Verwechslung mit Blutgefässen der Adnata, von welchen, nicht aber von den Nerven der Hornhaut, man sagen kann, dass sie Netze bilden. Ich kann den Beobachtungen aller jenen, welche auf die Gefässe des Bindehautblättchens der Cornea keine Rücksicht nehmen, den Werth einer zureichenden Beobachtung nicht beilegen. — Den von diesen Beobachtern gemachten Mittheilungen gegenüber, konnten Arnold,[3]) Huek,[4]) Engel,[5]) Beck[6]) u. A. nicht zur Ueberzeugung gelangen, dass Nerven in der Hornhaut vorhanden sind. Wenn Huek

---

[1]) Bericht über die Versammlung der Naturforscher in Prag. 1837. S. 182.

[2]) Vierteljahresschrift für die practische Heilkunde IV. Bd. Prag. 1849. S. 122.

[3]) Anatomische und physiologische Untersuchungen über das Auge des Menschen. 1832. S. 27 ff.

[4]) Die Bewegung der Krystalllinse. Dorpat 1839. S. 71.

[5]) Zeitschrift der Aerzte in Wien. 4 Jahrgg. Heft 5. S. 311.

[6]) Die Verbindung der Sehnerven mit dem Augen- und Nasenknoten. 1847. S. 19.

glaubt, dass Schlemm's Beobachtung auf dem Irrthum beruhe, dass Fasern, welche vom Orbiculus ciliaris zur Aussenfläche des Corpus ciliare hinübergehen, für Nerven gehalten wurden, welche in die Cornea treten, so huldigen Andere der Ansicht, dass, wenn Nerven überhaupt dort bestehen, sie wohl nur dem Bindehautblättchen angehören, oder aber dass sie mit Blutgefässen verwechselt wurden.

Um zu einem überzeugenden Resultate zu gelangen, ist es durchaus nöthig, die einzelnen der Hornhaut anhaftenden Gebilde möglichst zu entfernen, und letztere sodann in ihrer Besonderheit der Untersuchung zu unterwerfen. Ich habe daher das Bindehautblättchen, das Gewebe der Cornea und die descemetische Haut getrennt nach verschiedenen Methoden untersucht. Die Schwierigkeiten, welche die Dicke der Sclerotica und Cornea des Menschenauges, sowie der meisten Säugethiere der Untersuchung entgegensetzen, machen es nothwendig, auf Substrate zu denken, welche ein klares Bild bieten und anderseits beim Menschen gemachte Beobachtungen aufzuhellen und zu ergänzen im Stande sind. Am allergeeignetsten fand ich die Augen junger weisser Kaninchen, und als die beste Methode erwies sich eine mehrstündige Maceration des ganzen Auges in verdünnter Essigsäure. Während die Sclerotica und die Cornea weich und durchscheinend werden, treten die Nerven als mattweissliche Fäden deutlicher hervor. Betrachtet man das vordere Segment des zerlegten und alles Inhaltes beraubten Auges, so gewahrt man schon mit blossem Auge zunächst dem Rande der Hornhaut mehrere feine Stämmchen, deren weitere Verzweigung nach dem Centrum der Hornhaut hin durch eine Lupe unverkennbar wird. Die stärksten Nerven sah ich immer in der Richtung der Arteriae ciliares longae; manchmal waren auch nur zwei denselben entsprechende Stämmchen aufzufinden.

Auf der vordern Fläche der Hornhaut befindet sich an dem durch Essigsäure behandelten Auge eine matte, die weitere Verfolgung der feinern Nerven störende Schichte. Sie lässt sich leicht in grössern Stücken abstreifen und ergibt sich unter dem Mikroskope als eine Epithelialschichte bestehend nur aus grössern und kleinern runden und polygonalen kernhaltigen Plättchen, welche durch concentrirte Aetzkalilösung alsbald so verwandelt werden, dass sie zerfallen mit Hinterlassung einer feinkörnigen Masse. Die nächste unter dem Epithelium liegende Faserschichte ist ein integrirender Bestandtheil des Bindehautblättchens, hängt aber so innig mit den Fasern der Cornea zusammen, dass eine Darstellung derselben für sich nicht möglich ist. Sehr viele Beobachter[1]) der neuern Zeit nehmen an, dass nur die Epithelialschichte das Bindehautblättchen darstelle, dass ausser ihr, einer Fortsetzung des Epithelium der Conjunctiva scleroticae, keine weitern Bestandtheile der letztern über die Hornhaut weggehen. Diese Ansicht kann ich aus mehreren auf Untersuchungen gestützten Gründen nicht theilen. Als eine directe Fortsetzung eines Theiles der Conjuctivafasern erkannte ich jederzeit ein dünnes Stratum aus lichten, feinen Fasern gebildet, welche sich vielfach durchkreuzen und ein grobes Netzwerk darstellen. Die Fasern werden durch Essigsäure lichter ohne aufzuquellen. Eine Loslösung der ganzen Schichte als eine selbstständige Haut ist, wie bemerkt, durchaus nicht möglich. Sobald die Conjunctiva, welche sich auf der Sclerotica so leicht verschieben lässt, am Hornhautrande ankömmt, zeigt sie sich so innig verwachsen, dass es in keiner Weise gelingt, sie auch nur über einen Theil der Hornhaut wegzuziehen, noch auch durch ein chemisches Mittel sie abzulösen. Es liegt daher in der

---

[1]) Vgl. Henle. Allgem. Anatomie. S. 320.

Sache selbst, dass jene Schichte von den Meisten übersehen wurde. Um sich von ihrem Vorhandensein zu überzeugen, dürfte folgende von mir eingeschlagene Methode zum Ziele führen. Durch concentrirte Aetzkalilösung wird die Oberfläche der Hornhaut und der Conjunctiva während einiger Minuten befeuchtet erhalten, wodurch die Epithelialschichte weich und trübe wird und sich leicht ganz abstreifen lässt, mit Hinterlassung einer glatten Oberfläche. Durch ein scharfes Messer wird ein möglichst dünnes Plättchen von der Fläche der Cornea über ihren Rand so abgetragen, dass ein Theil der Conjunctiva damit zusammenhängt. Das Object mit Essigsäure befeuchtet unter dem Mikroskope untersucht, wird zu nachstehendem Resultate führen: Eine grosse Anzahl von Fasern der Conjunctiva ziehet als eine continuirliche Schichte über den Hornhautrand weg, und sie bilden so die oberste eben durch ihre Natur specifisch verschiedene Lage jener Haut. Wenn es auch nicht immer gelingt, das ganze Stratum zu übersehen, immer wird man doch einzelne Fasern als unmittelbare Fortsetzungen jener der Conjunctiva über den Hornhautrand wahrnehmen können. Wie nothwendig man dieselbe als Bestandtheil des Bindehautblättchens zu betrachten hat, geht auch aus dem ihr eigenthümlichen Blutgefässnetze hervor. Blutgefässe unter der Epithelialschichte der Hornhaut sind von verschiedenen Beobachtern erkannt und auch bildlich dargestellt worden, wie von Arnold, Müller, Römer, womit schon einleuchtend genug ein wirklicher Uebergang des Conjunctivafasergewebes über die Hornhaut gegeben ist. Die Gefässe, welche eine directe Fortsetzung jener der Conjunctiva sind, messen zwischen $^1/_{400}$ — $^1/_{600}$ P. L. und sind also im Normalzustande für Blutkörperchen nicht mehr durchgänglich. Eigenthümlich ist die Art ihrer Anordnung, indem sie überall zusammenhängende vielfach gestaltete Bogen und Schlingen

bilden, die um so kleiner werden, je mehr sie nach der Mitte der Hornhaut gelangen. An mikroskopischen, nicht injicirten Präparaten, sieht man fast immer nur gegen das Centrum der Cornea hineinragende Schlingen und Bogen, welche oft täuschend wie die sog. Endumbiegungsschlingen von Nerven aussehen. Ohne Zweifel hat diese Anordnung zu jenen Verwechslungen von Pappenheim und zum Theil auch von Bochdalek Veranlassung gegeben, welche als das Typische der Hornhautnerven die Schlingenbildung bezeichnen, oder wenigstens abzeichnen, während man nach Ablösung der obersten Schichte der Hornhaut, beziehungsweise der gefässtragenden Lage der Adnata, jene Bogenbildung nicht mehr, wohl aber die unten zu bezeichnende Art der Nervenausbreitung bemerkt. Der Gefässreichthum des Bindehautblättchens ist auffallend und wird schon bei passendem Verfahren an nicht injicirten mikroskopischen Objecten erkannt. Sehr schön, und schon mit blossem Auge sieht man die Gefässchen bei glücklichen Injectionen. Wer die Gefässanordnung durch eigene Anschauung kennen gelernt hat, der wird bei verschiedenen die Hornhaut betreffenden Leiden, nicht gleich an Gefässneubildung denken, und in dem mannigfaltigen Verhalten jener normalen Bildungen den Schlüssel für viele krankhaften Erscheinungen finden. Sollen wir die Natur des Bindehautblättchens näher bezeichnen, so müssen wir es als eine ihrem Zwecke entsprechende modificirte Schleimhaut ansprechen, bestehend aus zwei wesentlichen Bestandtheilen: 1) einer innig mit der Hornhaut zusammenhängenden, aus lichten, dünnen Fäden gebildeten Schichte, die mit einem reichlichen Blutgefässnetze versehen ist; 2) aus einer sie schützenden Epithelialschichte.

In jener Faserschichte des Bindehautblättchens findet man immer Nerven, welche aber so zart und licht erscheinen, dass nur ein längere Zeit fortgesetztes Unter-

suchen desselben Objectes bei verschiedener Beleuchtung zum Ziele führen kann. Die Nervchen, oft nur aus wenigen sehr schmalen Primitivfasern bestehend, werden selten in einem grössern Zusammenhange erkannt, immer aber wird man einzelne streckenweise verfolgen und sehen können, wie sie sich dichotomisch theilen, und nur da und dort durch bogenförmige Fasern mit einander in Verbindung stehen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Nerven des Bindehautblättchens aus jenen der Conjunctiva scleroticae herrühren, und dass diejenigen, welche der Substanz der Hornhaut eigenthümlich sind, mit ihnen in einem innigen Zusammenhange stehen. Auch nach Entfernung einer solchen Schichte der Cornea, dass jedenfalls die Adnata beseitigt sein musste, findet man, und zwar in den verschiedensten künstlich gebildeten Lagen der Hornhautnerven, nicht nur gröbere, sondern auch feine und nach dem gewöhnlichen Begriffe als Endigungen erscheinende eben nicht mehr weiter zu verfolgende feinste Fäden. Die Art der Anordnung der Nerven zeigte sich in der Hornhaut immer gleich. Die am Rande derselben in der Dicke der Substanz befindlichen Stämmchen theilten sich unter spitzen Winkeln in zwei bis vier grössere Zweigchen; die äussern liefen meist eine Strecke dem Rande entlang, theilten sich aber, sowie die innern von Stelle zu Stelle dichotomisch. Indem sie nach dem Centrum der Hornhaut hin verlaufend immer feiner wurden, zeigten sich da und dort durch bogenförmig verlaufende Fasern Verbindungen mit jenen von andern Stellen der Cornea kommenden Nerven. Mit Schlingen endigende Nerven konnte ich nicht sehen, wie Pappenheim als Regel angibt, und auch nicht so viele bogenförmige Verbindungen wie sie bei Bochdalek verzeichnet sind, sondern erkannte als den gröbern und feinern Verbreitungstypus die dichotomische Theilung. Die Menge der Nerven in der Hornhaut ist nicht unbe-

trächtlich, indessen wechselt die Quantität sehr nach dem Individuum, und ist auch nicht immer in beiden Augen gleich. An der innern Fläche der Hornhaut, zwischen ihr und der descemetischen Membran konnte ich niemals Nerven sehen, so dass slso diese in keiner Weise mit jenem Gebilde in einer materiellen Beziehung stehen.

Die Nerven der Hornhaut stammen aus den Nn. ciliares. Es sind zwei oder mehrere feine Fäden, welche schon in der Nähe der Eintrittsstelle des Sehnerven in die Sclerotica treten und in ihrem Gewebe fortlaufen. Die Fäden ziehen zum Hornhautrande, entweder ohne alle Spaltung und werden an der durchscheinend gemachten Sclerotica meist neben einem feinen Blutgefäss gefunden, oder sie theilen sich schon sehr frühzeitig, in der Mitte ihres Laufes, in mehrere feine Fäden, welche entweder direct zur Cornea gehen, oder sich noch durch Bogenfasern mehrfach austauschen. An der Sclerotica der Kaninchen sah ich oft, wie ganz feine Fäden von einem Zweige des einen Nerven unter einem Bogen zu einem andern nachbarlichen sich begaben, um mit ihm in der Richtung nach vorn zu verlaufen. Bis jetzt ist es mir nicht gelungen, Nerven in das Gewebe der Sclerotica selbst gehen zu sehen. Es hat ohne Zweifel bisweilen seine grossen Schwierigkeiten, bei ganz feinen Nervenfäden zu entscheiden, was nur durch ein Gewebe durchlaufend, und was ihm eigenthümlich ist. Wenn man aber sieht, wie überall Nerven nicht in immer feinere und feinere Fäden verzweigt sich endlich im Gewebe verlieren, sondern sich immer wieder anlegend nach einer bestimmten Richtung hin ihren Weg verfolgen, wie dies in der Sclerolica der Fall ist, so kann man sich nicht zum Ausspruche veranlasst fühlen, dass dieselben dem Gewebe, in welchem sie verlaufen, auch angehören. Ich kann nach meinen Beobachtungen Bochdalek[1]) nicht beitreten, welcher Nerven, die

[1]) a. a. O. u. I. Band 1850. S. 150.

er in der Sclerotica sah, dieser Haut zuschrieb, da die Nerven, welche in ihr verlaufen, zur Cornea gehen. Wenn aber jener Beobachter auch einen Theil jener Nerven, welche bisweilen an der innern Fläche der Sclerotica besonders des Kalbes, Rindes etc. sich befinden, und theils einfach verlaufen, theils Netze bilden, dieser Haut zuschreibt, so ist dies ganz sicher ein Beobachtungsfehler. Jene bisweilen an der innern Fläche liegenden Nerven, für welche öfters leichte Furchen[1]) daselbst sich vorfinden, sind eben hier inniger anliegende Nerven, welche zum Lig. ciliare und zur Iris hinziehen, und bald schon früher, bald erst im Lig. ciliare vielfach mit einander in Verbindung treten.

Bei der Untersuchung der Hornhaut nach Entfernnng Alles dessen, was dem Bindehautblättchen angehören konnte, bemerkte ich in derselben sehr oft Bildungen, die ich nur für Blutgefässe halten konnte. An der mit Essigsäure behandelten Cornea werden dieselben so ausserordentlich licht, dass bestimmtere Contouren nur nach längerem und angestrengterm Sehen und bei einer zweckmässigen Beschattung von den umgebenden Fasern unterschieden werden können. Ein eigenthümlich gefaltetes Ansehen, sowie das stellenweise Vorhandensein eines Kernes in der Wandung, möchten zureichende Unterscheidungsmerkmale von Nerven sein. Grössere und zusammenhängende Netze darstellende Partien konnte ich bisher nicht unterscheiden und muss so meine Beobachtungen mehr nur als Grund einer Vermuthung, dass die Cornea auch Blutgefässe besitze, hinstellen, denn sie als eine genügende Nachweisung derselben betrachten.

---

[1]) Vergl. Valentin. Hirn- und Nervenlehre. S. 322.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. (Vom Auge des Menschen.)

Ein vergrössertes Stück des Bindehautblättchens, welches von der Hornhaut über deren Rand weg abgezogen wurde nach Entfernung des Epitheliums durch Aetzkalilösung.

a. Conjunctiva scleroticae mit ihren Gefässstämmchen.

b. Conjunctiva corneae mit einem Theile ihrer Gefässe.

Fig. II. (Vom Auge eines Kaninchen.)

Die Nerven der Hornhaut nach Entfernung der obersten Faserlage derselben.

a. Sclerotica.

b. Cornea.

c. Nerven, welche in der Dicke der Sclerotica verlaufen, am Rande der Hornhaut in diese eintreten, um sich in allen Schichten derselben zu verbreiten.

Zur Lehre von den Nervensympathien.

Von

Dr. **Theodor Clemens** in **Frankfurt** a. M.

> Ob auch unter symmetrischen Bewegungsnerven Mittheilung stattfinde, ist, wenigstens für die willkührlichen, schwerer zu ermitteln.
>
> (Henle, rationelle Pathologie.)

Es ist bekannt, dass es sehr schwierig ist, mit beiden Händen zu gleicher Zeit verschiedene Beschäftigungen auszuführen. Diese Schwierigkeit wird noch um ein bedeutendes vermehrt, wenn die gleichen Finger beider Hände nach verschiedenem Takt verschiedene Bewegungen machen sollen. Unwillkürlich siegt ein Takt und eine Bewegung, meist die der rechten Hand, und nur bei der angestrengtesten ungetheiltesten Aufmerksamkeit gelingt der Versuch auf kurze Zeit. Manchen Individuen ist die Ausführung gänzlich unmöglich. Eine gleiche harmonische Bewegung beider Hände zu gleicher Zeit ist dagegen etwas Leichtes und bedarf keiner Uebung. Bei Ausübung der Musik ist die ungleichartige Bewegung weniger schwierig, weil hier durch das Zusammenwirken beider Hände eine Harmonie zu Stande gebracht wird, und hier das Ohr als Richter auftritt, den kleinsten Irrthum grell anzeigend. Jeder Musiker weiss übrigens, dass dessenungeachtet das erste Zusammenwirken beider Hände seine Schwierigkeiten hat. — Da der Zweck dieser Zeilen sich

übrigens auf einige specielle Mittheilungen beschränken soll, so will ich nicht zu weit abschweifen und nur mit diesem wenigen Angeführten auf die natürliche Leichtigkeit harmonischer Bewegungen der beiden Extremitäten hindeuten.

Ich gehe daher zu Beispielen über, welche die Möglichkeit beweisen, dass die weniger angestrengte linke Hand in den Wirkungskreis der überangestrengten rechten Hand gezogen werden kann, dass die Folgen übermässiger Anstrengungen der rechten Hand auch an der linken unthätig gebliebenen Hand wahrgenommen werden können.

Bei dem sogenannten Schreiberkrampf ist dieser Umstand, meines Wissens, bisher noch nicht beobachtet worden. Vielleicht nur desshalb, weil die betheiligten Muskeln sich nicht über den Ellbogen erstrecken und bei dieser Beschäftigung nur wenige Muskeln der Hand hauptsächlich beleidigt werden, die angegriffene und in Revolution versetzte Nervenprovinz also vielleicht zu klein ist, um eine grössere Mitleidenschaft, eine sympathische Erregung der entgegen gesetzten Hand zu bedingen. Nichts destoweniger kommt es bekanntlich vor, dass bei Leuten, welche, durch die gewöhnliche Unheilbarkeit des Uebels gezwungen, den Versuch machten, mit der gesunden linken Hand schreiben zu lernen, bei grösster Schonung alsbald dennoch der Schreibekrampf auch in der linken Hand sich einstellte. Nicht unmöglich, dass hier die symmetrische Nervenparthie der linken Hand durch das vorausgegangene Leiden der Rechten, zu einer Pars minoris resistentiae geworden war. — Bei einer andern Art von noch nicht beschriebenen Krämpfen, welche eine grössere Muskelparthie in Anspruch nehmen, und welche ich im Hospital zum heiligen Geist in Frankfurt a. M. zu beobachten Gelegeheit hatte, ist dies anders. — Herr Dr. Georg Varren-

trapp, der Leiter der Anstalt, machte mich zuerst auf diese Form von Krämpfen aufmerksam, und es finden sich in dem Hospitalarchiv bis jetzt sieben hierher gehörige Krankheitsgeschichten vor. Da diese eigenthümlichen Fälle alle bis auf einen (der bei einem Schriftsetzer auftrat) bei Schustern vorkamen, bei andern Individuen nie beobachtet wurden, so erhielt das Krankheitsbild den Namen Spasmi Sutorum, Schusterkrämpfe. — Ich will nur ganz allgemein über diese Form sprechen und verzichte daher hier auf die Anführung der speciellen Krankheitsgeschichten, indem ich nur diejenigen hieher gehörigen Erscheinungen berücksichtige, welche von allgemeinem physiologischen Interesse sind. In allen Fällen kamen die krampfhaften Contractionen entweder allein oder doch zuerst am stärksten in der rechten Hand vor und wurden auch durch die Anstrengung dieser Hand bedingt. Die Schuster stemmen nämlich den Pfriemen mit seinem Kolben fest in die von Muskelpolster ziemlich entblösste Mittelhand und legen nun Daumen, Zeige- und Mittelfinger, ein Pfötchen machend, dicht an den Stahl des Pfriemens, indem sie mit diesen Fingern der Spitze ihre Richtung geben. — Fast dieselbe Stellung der Hand müssen die Schuster beim Nähen beobachten. Das Nähen und das Vorbohren der Löcher erfordert gleiche Anstrengung der rechten Hand, setzt aber auch die Muskulatur des ganzen Arms in angestrengte Bewegung, während die linke Hand den zu bearbeitenden Gegenstand fixirt, oder, wie bei dem Ziehen der Pechdrähte, in leicht schwingende Bewegung versetzt wird. Die linke Hand hat hier allerdings mehr zu thun wie die gleiche eines Schreibers. Aber was hat die linke Hand eines Schriftsetzers, bei welchem ich die gleichen, näher zu beschreibenden Krämpfe in beiden Händen auftreten sah, im Vergleich mit seiner rechten Hand zu thun? — Der Schriftsetzer arbeitet fast

nur mit der rechten Hand und dem rechten Arm. Er muss mit der rechten Hand die kleinen Lettern aus den engen Behältern mit Blitzesschnelle holen, macht daher mit der rechten Hand beständig ein Pfötchen, fast wie der Schreiber, während der linke Arm und die linke Hand in vollkommener Ruhe den Satz halten, und daher im Verhältniss zur rechten Hand nicht mehr angestrengt sind, als die linke eines Schreibers.

Kommen wir nun zu der eigenthümlichen, von dem Schreibekrampf gänzlich abweichenden Form der Schusterkrämpfe. In den meisten Fällen ging dem eigentlichen tetanischen Krampf der Hände und Arme ein unangenehmes, krampfhaftes Zusammenziehen der Finger der rechten Hand vorher. Die linke Hand war im Beginn der Krankheit frei von allen derartigen Vorboten. Dieses krampfhafte Zusammenziehen in den Fingern der rechten Hand zeigte sich oft Tage und Wochen vor dem ersten Anfall und trat ohne Gelegenheitsursache ein, ohne dass die Leute etwas in der Hand hielten oder im Begriff waren, nach Etwas zu greifen. — In dem Krampfanfall waren beide Hände theils wie Fäuste geballt, theils in Form eines Pfötchens mit eingeschlagenen Daumen. Bei Händen und Armen siegten immer die Flexoren. Die Hand war im Handgelenk mehr oder weniger nach innen flectirt, ebenso der Arm im Ellbogengelenk. Dabei hatten die Individuen oft heftige Schmerzen und Reissen bis zum Ellbogen. In den meisten Fällen wurde ein fixer Schmerz im Verlauf des Nerv. ulnaris beobachtet. Schmerz und Reissen gingen oft dem Anfall voraus und schwanden nach Lösung des Krampfs erst allmälig. Die Dauer eines solchen Anfalls war von 3—4 Stunden und es kam vor, dass die Individuen in einem langdauernden Krampfanfall einschliefen. Der Krampf löste sich alsdann während des Schlafes bald. Nach dem Anfall wurde bei zwei Individuen ein reichlicher Schweiss in den Handtellern beobachtet. Ka-

men die Anfälle, wie dies bei einigen Individuen geschah, mehrmals im Tag, so trat oft ein Gefühl von Schwäche und Abgespanntheit ein. Bei einem sehr heftig ergriffenen Individuum erstreckte sich der Krampf mit Schmerz auch auf das rechte Bein mit einem Gefühl von Taubsein in beiden Füssen. Bei diesem Individuum war die Abmagerung des Rückens sehr in die Augen fallend, jedoch in diesem Fall, wie in den andern sechs Fällen blieb das linke Bein von eigentlichen Krampfanfällen stets verschont. Kein Individuum klagte über Rückenschmerz, auch war in den von mir beobachteten Fällen kein schmerzhafter Wirbel zu finden. In allen Fällen beschränkte sich der Krampf, die Zuckungen und der Schmerz fast ausschliesslich auf den Vorderarm bis zu dem Ellbogengelenk und nur bei dem Schriftsetzer (diese arbeiten bekanntlich im Stehen) beobachtete ich zu verschiedenen Malen kleine Zuckungen in beiden Beinen. Das Allgemeinbefinden war in den meisten Fällen wenig getrübt und alle geistigen und körperlichen Funktionen während der Anfälle in ungetrübter Integrität vorhanden. In zwei Fällen blieb das ganze Krankheitsbild einzig und allein auf die rechte Hand und den rechten Vorderarm beschränkt. — Die Individuen haben alle die Anstalt geheilt verlassen, doch zweifle ich in diesen Fällen bei Beibehaltung der Beschäftigung an einer Radical-Cur. Ein sehr ergriffenes Individuum, im Mai geheilt entlassen, kam schon im August wieder mit denselben Erscheinungen und gab an, in dieser Zeit nie ganz frei von Krämpfen gewesen zu sein. Ebenso war es bei dem Schriftsetzer, welchen ich mehrere Monate nach seinem Austritt aus dem Hospital wiedersah und darüber befragte. Alle Individuen gaben sehr anhaltende und angestrengte Arbeit als Krankheitsursache an. Diese Beispiele von partiellen Krämpfen erinnern mich sehr lebhaft an einen merkwürdigen Fall, der in mancher Beziehung

hier eine passende Stelle finden kann, und den ich gelegentlich in Brüssel beobachtet habe. Auch hier brachte die Beschäftigung (Spitzenklöppeln) Anstrengung der Hände mit sich. Ebenso begann auch hier der Krampf tetanisch in den Händen, worauf er freilich in ein ganz anderes Bild überging. — Ein Mädchen, eine Spitzenklöpplerin, angestrengt beschäftigt, einer in Zank und Hader lebenden Familie angehörend, von sehr reizbarem Temperament, rasch aufgewachsen, gracil gebaut und von bleicher Gesichtsfarbe, blondem Teint und Haaren, 17 Jahre alt, regelmässig aber spärlich menstruirt, — wird weggeschickt eine ziemlich grosse Geldsumme einzukassiren. Sie bringt das Geld nach Hause, nachdem sie mit demselben einen weiten Weg schnell zurückgelegt und findet bereits Vater und Mutter im Streit, weil jener das Geschäft dieser und nicht seiner Tochter, einer solchen schlechten Person, wie er sich ausdrückte, anempfohlen habe. Es gibt eine sehr heftige Scene, welcher die Tochter zitternd beiwohnt. Diese Angst steigert sich, als der Vater sagt: man werde ja gleich sehen, es fehle gewiss schon etwas an der einkassirten Summe. Er befiehlt der Tochter, die Summe vorzuzählen und bedroht diese, im Fall etwas fehlen würde, mit beschimpfenden Strafen. Zitternd gehorcht das Mädchen, zählt, und siehe da, das Geld stimmt nicht. Ihrer Unschuld bewusst, zählt sie weinend noch einmal und so drei und viermal, mit stets wachsender Angst, während der Vater hohnlachend und fluchend zusieht und die Mutter vermittelnd helfen will, aber von diesem grob zurückgestossen wird. Endlich hält das Mädchen im Zählen plötzlich inne. Der Vater gibt ihm hierauf mit der Hand einen Schlag (der nicht stark gewesen sein soll) zwischen die Schultern. Die Tochter stösst einen grellen Schrei aus, und hält augenblicklich das in ihrer rechten Hand befindliche Geld so fest, dass Niemand es entfernen kann. Sie wird unwohl zu Bett gebracht und als-

bald treten in beiden Händen und Armen tonische und später abwechselnd clonische Krämpfe auf. In diesem Zustand findet sie der herbeigerufene Arzt. Sie antwortet auf keine Frage, und das Bewusstsein scheint erloschen, die Krämpfe beschränkten sich auf beide Arme und einige Halsmuskeln. Am andern Tag sah ich die Patientin. Die Erscheinungen boten jetzt das Bild von vollkommenem Veitstanz: traten auch zuweilen ruhigere Momente ein, so waren doch beide Hände in beständiger Aufregung, beständig die Bewegungen des Geldzählens nachahmend. Dazwischen brüllte die Patientin oft plötzlich und schlug mit den Beinen nach allen Seiten heftig aus. Der behandelnde Arzt, welcher mich über diesen Fall consultirte, sprach von hysterischer Chorea und schlug die üblichen Mittel vor; auch waren diese theilweise, wenn auch ohne allen Erfolg, schon angewandt worden. Da das Individuum nichts schluckte und den Mund meist fest geschlossen hielt, so bildeten Asa foet. Clyst das Hauptmoment der Behandlung. — Abends sahen wir uns wieder und es hatte die tetanische Form des Krampfes in den Oberarmen sehr überhand genommen. Die Patientin trat aus und schlug mit dem Kopf nach allen Seiten um sich, lachte und brüllte abwechselnd und machte manchmal mit den Beinen tanzende und springende Bewegungen. Puls unterdrückt, klein, frequent; Gesicht etwas gedunsen, Bewusstsein scheint gänzlich erloschen. Die Nacht war stürmisch und ohne alle Ruhe in den nämlichen Erscheinungen zugebracht worden. Ich schlug eine copiöse Venaesection und das Glüheisen, stellenweise auf die Wirbelsäule applicirt, vor. — Diese energischen Mittel wurden ihrer Energie wegen verworfen. — Am nächsten Morgen fanden wir eine Leiche. Beiläufig gesagt ist dies der zweite Fall von plötzlich und ohne alle Vorboten aufgetretener sog. hyster. Chorea, wo ich am dritten Tag bei der gew. antihyst. Behandlungsweise den Tod plötzlich eintreten sah. Beide

Fälle waren in ihrem Auftreten und Verlauf sehr ähnlich. Diesen Fall führe ich hier nur desshalb an, weil der Krampf zuerst in der rechten Hand, dann in nämlicher Form in beiden Händen auftrat. Die in beiden Fällen mit grosser Genauigkeit gemachte Section gab keinen weiteren Aufschluss, doch schienen mir in beiden Fällen die Nervenscheiden der mit Sorgfalt präparirten Plexus brachiales abnorm geröthet und stark arteriell injicirt. Die bei meinem längern Aufenthalt in Brüssel eingezogenen Erkundigungen über die hauptsächlichen Krankheitsformen dieser beklagenswerthen Geschöpfe (ich meine die Spitzenklöpplerinnen) boten mir nichts von Interesse, waren überhaupt sehr unbefriedigend. Hysterie und Krämpfe überhaupt scheinen dort nicht in der Mode zu sein. In den Hospitälern findet man die Spitzenklöpplerinnen von Profession selten, da sie immerhin genug Geld verdienen um zu Hause sterben zu können.

Abgesehen von den hier berührten speciellen Formen von Handkrämpfen ist es hinlänglich bekannt, dass überhaupt Krämpfe gern symmetrisch auftreten. Siegen im tonischen Krampf an der einen Hand die Flexoren, wie dies, leicht begreiflich, fast immer die Fall ist, so werden nie oder doch nur höchst selten, wenn die andere Hand auch von Krampf befallen wird, hier die Extensoren im Vortheil bleiben. Sollte es dennoch der Fall sein, so ist gewiss, ein diese Abnormität bedingendes kräftiges Moment vorhanden.

Krampfhafte Erscheinungen im Allgemeinen können gewiss ebensogut bei Bearbeitung der Lehre von den Nervensympathien zu Hülfe genommen werden, wie Lähmungen, welche in dieser Beziehung schon mehrfach ausgebeutet worden sind. Dort haben wir es mit vermehrter Erregung, Reizung zu thun, hier mit verminderter Erregung, Apathie. In dieser Beziehung verhält sich der linke gesunde Arm zu dem in Krampf befindlichen rechten, etwa wie das linke gelähmte Glied zu dem gesunden rechten.

Die hier angeführten Beispiele sind daher nach meiner Meinung, hinsichtlich der Mittheilung unter symmetrischen Bewegungsnerven, ebenso beweisgebend, wie die von Marshall Hall wahrgenommenen Mitbewegungen an einem Hemiplegischen, wo, wie bekannt bei dem Strecken und Erheben des rechten Arms bewusstlose Bewegungen des gelähmten linken Arms entstanden. Ein in Krampf befindlicher Muskel ist während des Krampfes eben so gut dem Willen entzogen, wie ein gelähmter, und es ist gleich auffallend, wenn der in Krampf befindliche rechte Arm den von äusseren Einflüssen nicht beleidigten linken Arm in Mitleidenschaft bringt (also dem Willen entzieht), als wenn der gesunde rechte den gelähmten linken auf Augenblicke in's Leben ruft. Das Resultat ist quasi ein umgekehrtes. In meinen angeführten Fällen traten die Sympathien nach der Breite auf, indem die Erscheinungen der einen Seite auf den entsprechenden Strang und Nerven der andern Seite übergingen. Nur in dem einen schon berührten Fall, wo alle Erscheinungen überhaupt mit grösserer Heftigkeit auftraten und das ganze cerebrospinale Nervensystem wahrscheinlich auch anderweitig erschüttert war, trat ähnlicher Krampf im rechten Bein auf, also fand hier auch Mittheilung nach der Länge statt. Offenbar ist die Beobachtung nicht uninteressant, dass das linke Bein niemals ergriffen wurde. Die leichten Zuckungen in demselben bei dem im Stehen arbeitenden Schriftsetzer können diese Bemerkung nicht trüben, indem die betreffenden Nervenparthien durch das angestrengte Stehen ebenfalls primær angegriffen waren.

Wie bei den hier angeführten Formen von Handkrämpfen strebt die Natur auch in anderen Krankheiten nach symmetrischer Vertheilung des Schadens. Ein Moment, welches bis jetzt von der Therapie, ich glaube mit Unrecht, nicht genug gewürdigt worden ist. So z. B. bei dem Gelenk-Rheumatismus wo man gewöhnlich die ergriffenen Gelenke,

der einen Seite (wie ja dieser Process sich manchmal einseitig ausbildet) oft allein in's Auge fasst und dem Kranken sehr häufig die gesunden, schmerzlosen Gelenke der andern Seite zu beliebigem Gebrauch überlässt. Vielleicht würden manche rheumatischen Herzmetastasen geradezu verhindert, wenn man bei einem nur auf Einer Seite ergriffenen Individuum die entsprechenden freien Gelenke gleich den ergriffenen kranken vor allen äusseren Einflüssen anf das sorgfältigste schützen würde. Ich würde sogar in einem solchen local heftig ausgesprochenen Fall, bei passender innerer Behandlung, die locale Indication des ergriffenen Gelenks auch theilweise bei dem entsprechenden gesunden berücksichtigen. Ob ein gleiches Verfahren bei anderen, sich gern symmetrisch localisirenden Krankheiten von Nutzen sein könnte, muss der Versuch lehren. Die hier ausgesprochene Idee ist allerdings sehr leicht in's Abenteuerliche zu ziehen, wenn man alle möglicherweise zweiseitigen Krankheiten von einem einseitigen Gesichtspunkt betrachten will.

Das in der ganzen organischen und sogar auch schon in der unorganischen Natur ausgeprägte Streben nach Symmetrie vertheilt in jene Missbildungen der Extremitäten oft symetrisch und lässt bei manchen Amphibien das amputirte Glied der einen Seite nachwachsen (amputirt man entsprechende Glieder symmetrisch, so geschieht dies nicht). In dieser (der unorganischen Natur) sehen wir den in seiner symmetrischen Form gestörten Crystall unter gewissen Verhältnissen mit derselben Hartnäckigkeit dieses Uebel verbessern, mit welcher bei allen höher organisirten Wesen die Idee der Gattung verfolgt wird.

Sind wir auch noch weit entfernt, das Wie und Warum dieser Erscheinungen zu erklären, so wird doch immerhin schon viel gewonnen, wenn wir alle Beobachtungen gehörig zu schematisiren suchen.

Die Nerven des Uterus.

Von

Dr. **Franz M. Kilian,**
Assistenten an der Entbindungsanstalt in Mainz.

(Hierzu Tafel III.)

Die nachfolgenden Untersuchungen über die Gebärmutternerven bei Menschen und Thieren bilden ein nothwendiges Complement zu den bereits durch diese Zeitschrift veröffentlichten Mittheilungen über die verschiedenen, den thierischen Uterus constituirenden Gewebe, und deren Verhalten in bestimmten Abschnitten des sexuellen Lebens. Die Uterinnerven nochmals einer möglichst anatomischen und microscopischen Untersuchung zu unterwerfen, nachdem dieselben schon seit den Zeiten Vesals unter Anatomen und Geburtshelfern so häufig Gegenstand der Controverse waren, schien mir nicht allein durch verschiedene Umstände gerechtfertigt, sondern sogar dringend gefordert.

Ich glaube an andern Orten mich schon hinlänglich darüber ausgesprochen zu haben, dass das wissenschaftliche Streben einer Doctrin, die sich auf einen rationellen Standpunkt zu erheben sucht, fordert, dass der Ausgangspunkt, die Grundlage sich auch auf feste anatomische Thatsachen stütze. Wenn die physiologische Thätigkeit, die Energie des Gebärorgans zur Zeit der Geburt das Ziel vieler Untersuchungen ist, so wird nach einer möglichst

genauen Kenntniss des einen bei den Bewegungen u. s. w. betheiligten Factors (der glatten Muskelfaser) ein nicht weniger genaues Studium des andern Factors (der Nervenfaser) ein nothwendiges Postulat, da als das Resultat der Energie beider Factoren zunächst, die Kraftwirkung und Bewegung der Gebärmutter beim Geburtsacte erscheint. Wie weit man jedoch in der Geburtshülfe von einer sicheren Kenntniss des Uterinnervensystems zur Stunde noch entfernt, das zeigt der jetzige Zustand, wo keine der hier in Betracht kommenden Fragen existirt, welche nicht von einer Seite bejaht, und von einer andern mit ebensoviel Bestimmtheit verneint würde, gegen welche nicht, auch wenn sie für noch so unangreifbar gilt, mit Grund Zweifel und Bedenken erhoben würden, geschweige denn dass Manches, wie z. B. das Verhalten der Primitivfasern im Parenchym des Uterus selbst, eine wahre Terra incognita ist. Wenn nun namentlich in den letzten Jahren die Kenntnisse auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie des Nervensystems so wesentlich durch rastloses Forschen gefördert wurden, so liegt der Gedanke nahe, mit Hülfe der schon anderwärts gewonnenen Resultate und der bessern Beobachtungsmethoden von Neuem die Lösung mancher, zur Stunde noch unverständlicher Verhältnisse zu versuchen, wobei dann auch zugleich die Hoffnung mitwirkt, vielleicht Beiträge zur Anatomie des Nervensystems überhaupt zu gewinnen.

Zu den nachfolgenden Untersuchungen benutzte ich im Anfang nur Thiere, in der Meinung, dass der menschliche Uterus, den man doch immer erst einige Zeit nach dem Tode zur Präparation erhalten kann, namentlich in seinem nicht schwangeren Zustand für die mikroskopische Untersuchung ganz unbenutzbar sei wegen der raschen Veränderungen, die besonders die feinern Nervenfasern erleiden. Nur der gute Erfolg konnte mich vom Gegen-

theile überzeugen. Die Nerven sind auch einige Zeit nach dem Tode für die mikroskopische Beobachtung sehr tauglich, wie auch neuerdings R. Wagner für die Centralorgane behauptet, „dass eine allzugrosse Frische eher schädlich ist; es muss ein gelinder Grad der Maceration eingetreten sein.“[1]) Ich fand, dass Gebärorgane, die mehrere Tage lang bei einer nicht sehr warmen Witterung in frischem reinem Wasser oder in Wasser, das einen Zusatz von einer Solutio Kali arsenicalis erhalten hatte, aufbewahrt worden waren, die feinsten Veränderungen der Nervenfasern, wie ich sie bisher an ganz frisch geschlachteten Thieren gefunden hatte, noch auf das Deutlichste sehen liessen. Dieser Umstand bewog mich, den menschlichen Uterus, den ich Anfangs von den hier nöthigen Untersuchungen gänzlich ausschliessen zu müssen geglaubt hatte, mit in den Kreis der Untersuchung zu ziehen, wodurch das leidige Behelfen mit Analogien überflüssig erscheint, das in der Physiologie dieser Theile zu häufig und meist zum Nachtheil angewandt wird. Wie man in den Zeiten vor Vesal den menschlichen Uterus nicht anders als einen zweihörnigen nach Analogie des thierischen sich dachte und beschrieb, und dabei auf die Autorität eines Galen sich berief, so scheint man auch in der neuern Zeit noch der Idee nach dieselbe Praxis nur unter verändertem Namen gerne fortzusetzen. Anstatt den Uterus selbst der directesten anatomischen und physiologischen Untersuchung zu unterwerfen, wenn es gilt, über Structur und Function Klarheit zu erhalten, so hört man ihn häufig bald mit einem Herzen (Scanzoni[2]), bald mit einem Stück

---

[1]) Göttinger gel. Anzeigen. Febr. 1850. No. 4. pg. 55.

[2]) Prager Vierteljahrschrift. 1849. 4. Bd. Die Contractionen des Uterus während der Geburt u. s. w.

Darmrohr (Kilian in Bonn[1]) und Kiwisch[2])), bald mit sonst einem beliebigen, unwillkürlich beweglichen Hohlorgan vergleichen. Solche Analogieschlüsse hätten eine Berechtigung, wenn das Gebärorgan seiner Natur nach jeder directen positiven Untersuchung unzugänglich wäre. Dies ist jedoch nicht der Fall. Im Gegentheil, es ist einer directen Untersuchung noch weit zugänglicher, als manches der Organe, von denen her man sich Analogieschlüsse erlaubt hat, und es wird unter diesen Umständen ein Behelfen mit der Analogie zu einem nichtssagenden und meist gänzlich irreführenden Argument.

Die Untersuchungen des Uterus, besonders aber die seines Nervensystems sind mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, und wie zahlreiche bekannte Beobachtungen lehren, sind Irrthümer und Verwechslungen nur zu leicht möglich. Ich überzeugte mich bald, nachdem ich meine Untersuchungen begonnen hatte, dass zur Verhütung aller Täuschungen, ehe namentlich zur Darstellung der Nerven in der Substanz des Uterus geschritten werden könne, eine vollständige Kenntniss aller Gewebe mit Ausnahme der Nervenelemente, ferner eine Kenntniss der Formveränderungen dieser Gewebe in verschiedenen Lebensabschnitten durchaus nöthig sei. Weiterhin wurden Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Formveränderungen der Nervenfasern selbst nöthig (die durch die zahlreichen neuern Arbeiten hierüber wesentlich erleichtert wurden), und endlich ein Studium der Veränderungen, welche die Fasern auf dem Wege zum Uterus erleiden; — lauter Beobachtungen, die zuerst nur an Thieren und an verschiedenen Organen unternommen werden

---

[1]) Geburtslehre von Seiten der Wissenschaft und Kunst. Frankfurt 1847. I. Bd. S. 92.

[2]) Klinische Vorträge. I. S. 2.

mussten. Es gingen somit den Arbeiten über den menschlichen Uterus eine grosse Reihe von Untersuchungen an Säugethieren (Hunden, Katzen, Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen u. v. A.), an Vögeln und Amphibien voraus, ein Gang der umständlich ist, der mir aber in der Folge durchaus nöthig erschien, wenn anders bestimmte Resultate erhalten werden sollten. Die nachfolgenden Mittheilungen sind somit das Ergebniss, nicht einzelner Untersuchungen, sondern einer überaus grossen Reihe von Beobachtungen, die unter den verschiedensten Bedingungen angestellt wurden; sie sind das Resultat eines fast mehr als ein Jahr hindurch fortgesetzten Studiums.

Uebersieht man die Arbeiten über das Nervensystem des Uterus von den frühesten Zeiten an bis auf die letzten Tage, so findet man, dass es im Ganzen doch nur vier Hauptfragen sind, um die sich die Discussion besonders durch alle Zeiten gedreht. Diese vier Hauptgegenstände enthalten im Wesentlichen Alles, was bei einer anatomischen Untersuchung der Uterinnerven in Betracht kommen kann; ich ziehe es daher vor, gerade diese vier Punkte der Controverse nochmals zum Gegenstand der Untersuchung zu machen.

Diese vier Punkte sind:

1) der Ursprung der Uterinnerven,
2) der Verlauf derselben, und ihre Vertheilung an den Uterus,
3) ihr Verhalten in der Substanz des Uterus, und
4) die Metamorphosen, die diese Nerven in verschiedenen Lebensperioden, namentlich in der Gravididät erleiden.

1) Ursprung der Uterinnerven.

Ueber wenig Fragen auf dem ganzen Gebiete des anatomischen Verhaltens der Uterinnerven war lange Zeit die Ansicht der Anatomen sowohl als Geburtshelfer so übereinstimmend, als darüber, aus welchen centralen Theilen des Nervensystems die Uterinfasern ihren Ursprung nähmen. Freilich wechselten mit den Zeiten die Ansichten in der Art, dass sie sich immer nach der jeweiligen Ausdehnung der anatomischen Kenntnisse des Nervensystems überhaupt richteten. Im Wesentlichen blieb die Sache jedoch dieselbe, die Uterinfasern behielten einen doppelten Ursprung. So lange man das menschliche Gebärorgan anatomisch gar nicht kannte, und man dasselbe nach der Beschreibung Galens[1]) für zweihörnig hielt, wusste man natürlich auch von den Nerven weiter nichts, als was man eben bei Thierzergliederungen gesehen hatte, und dieses wurde wie die Gestalt u. s. w. des ganzen Eingeweides geradezu auf den menschlichen Uterus übertragen. Die Anatomie der Nerven des Uterus schien jedoch auch bei Thieren nur wenig Gegenstand der Beobachtung zu sein, und so findet man auch bei Galen nur sparsame Bemerkungen über dieselben. Im Ganzen heisst es,[2]) dass die Nerven, welche zu den Genitalien gehen, mittelstark (mediocres) sind, und dass sie gemeinschaftlich mit Arterien und Venen vom Kreuzbein herkommen („nam et nervorum par simul cum vasis quae ab iis quae sunt ad os sacrum emergunt extenditur ac dividitur, quem ad modum cum venis et arteriis in alias partes pervientibus"), und dass sie zugleich mit diesen Gefässen verlaufen (per eandem

---

[1]) De usu partium Lib. XIV.

[2]) Operum Hippocrat. Coi et Galeni Pergam. Tom. IV. von Renat. Charterius, Lutet. Parisior. 1679. De usu part. Lib. XIV. Cap. XIII. pag. 651.

viam simul ducuntur). Unter dem Schutze der Kirche galten bekanntlich die Galen'schen Lehren und Absurditäten gleich einer medicinischen Offenbarung bis in das 16. Jahrhundert, und so blieb es auch bis auf Vesal bei den genannten Ansichten. Wesentlich anders wurde jedoch die Sache, als mit der Emancipation der Wissenschaft die Jahrhunderte lang für unantastbar gehaltenen Dogmen zu wanken begannen. Vesal beschreibt zuerst die zum Uterus gehenden Nerven genauer: da er den Nerv. sympathicus nicht kannte, und die Verzweigungen desselben an die Eingeweide als Ausstrahlungen des Par vagum (6. Hirnnervenpaar) ansah, so gibt er auch dem gemäss den Uterinnerven einen doppelten Ursprung, einen von den Sacralnerven, welche Fasern besonders zum Cervix und untern Theil des Corpus Uteri ziehen, und einige vom Par vagum (Sympathicus), deren Nerven zum Fundus vom Plexus renalis herabkommen, die jedoch wegen ihrer Feinheit schwer darzustellen[1]). Ganz dieselben Ansichten und Lehren gingen auch in die Geburtshülfe über, und so schreibt Mauriceau[2]), dass die Nerven der Gebärmutter vom „sixième paire du cerveau" kommen, und dass noch einige andere Zweige vom Rückenmark her (dem Lumbartheil und dem os sacrum) an sie gehen. („Elle a quelques autres (nerfs), qui naissent de la medulle spinale, vers les lombes et l'os sacrum.")

---

[1]) Ab ossis sacri nervorum paribus utrinque Nervi propragantur, tenuibus surculis, in uteri potissimum Cervicem, et circa humiliorem fundi sedem excurrentes. Ad elatiorem porro fundi regionem, subinde nervuli perquam graciles diffunduntur, a sexti Nervorum cerebri paris rami dissecti, qui costarum exporriguntur radicibus. Verum ut hi nervuli praetenues albicantesque sunt, et pinguibus membranis, ... suffulciuntur: ita quoque inter secandum difficulter occurrunt. (Andr Vesalii opera omnia Lugd. Batavor. 1725, I. p. 461.

[2]) Traité des Maladies des femmes grosses. Paris 1721, pag. 24.

Diese ersten bestimmten Beobachtungen Vesals legten den Grund zu den bis auf den heutigen Tag bei den meisten Anatomen und Geburtshelfern gültigen Annahmen über den Ursprung der Uterinnerven. Die Lehre wurde nur in der Folge noch einmal dadurch modificirt, dass die Eingeweidenerven nicht mehr für Zweige des Par vagum galten, sondern von Th. Willis [1]) als Zweige eines eigenen Nervenstammes, unter dem Namen Nerv. intercostalis beschrieben wurden. (Die eigentlichen Rückenmarksnerven hiessen Nerv. vertebrales.) — Die Stämme der Uterinnerven, die so vom Kreuzbein her zogen, waren nach Willis aus cerebrospinalen Fasern und aus Verzweigungen des Intercostalis (sympathicus) gemischt, indem der Intercostalis des Beckens einen starken Ast aus dem Rückenmark aufnahm[2]). Die auf diese Art aus beiden Faserarten zusammengesetzten Stämme ziehen dann zum Uterus, („porro bini utrinque descendentes (Nervi) in Uteri collum ... feruntur"), und besorgen die „sensus ac motus circa actus venereos." Ausserdem beschreibt Willis noch die Ausstrahlungen des Plexus renalis an Ovarien und Tuben (Nv. spermaticus)[3]). Es ist somit in dieser Darstellung von Willis schon ganz die spätere und auch heutige Annahme enthalten, dass der Fundus, Ovarien etc. sympathische Fasern, der übrige Uterus jedoch cerebrospinale und sympathische Fasern (letztere aus dem Plexus hypogastricus) erhalte. Durch die Aufnahme dieser Darstellung in mehrere sehr verbreitete geburtshülfliche Werke damaliger und späterer Zeit, fanden diese An-

---

[1]) Th. Willis, Cerebri Anatome, cui accessit Nervorum descriptio et usus. Amstelodami 1676.

[2]) A plexu abdominis infimo duo Nervi in pelvim dimissi, illic utrinque Nervum vertebralem insignem recipiunt; adeoque duos plexus, nempe unum in alterutro latere, constituunt (a. a. O. p. 232).

[3]) a. a. O. pag. 223.

sichten auch wieder in die Geburtshülfe Eingang. (Deleurye[1]), Denman[2]) Beaudeloque[3]), u. m. A.) Selbst die Bezeichnung des Sympathicus mit dem Namen N. intercostalis ist hier noch beibehalten.

Unter dem Einfluss weiter gehender und genauerer anatomischer Arbeiten stellte sich die allgemeine Ansicht in der Art fest, wie sie noch heute gültig, dass man den Uterinnerven mit Bestimmtheit einen doppelten Ursprung anwies, einmal im Rückenmark, welche Fasern vom 3., 4., und 5. Sacral-Nerven in die Bahn des Sympathicus übergeführt werden, und dann in den Ganglien des Sympathicus selbst. Es blieb zwar diese Annahme nicht ohne Einreden. Der cerebrospinale Ursprung eines Theils der Fasern, denen man schon physiologisch bestimmte Rollen zugetheilt hatte, ward in Frage gestellt. Ich nenne unter diesen Anatomen nur Longet und Snow Beck. Der Erstere spricht sich in der Art aus, dass er „Nerven, welche angeblich aus einigen vordern Kreuzbeinnervenästen unmittelbar zur Gebärmutter verlaufen sollen, niemals habe finden können,“[4]) und an einer andern Stelle sagt Longet: „Obgleich die Gebärmutter keine animalen Nerven empfängt, so lässt sich doch begreifen, dass ausnahmsweise Schmerzen vom Uterus in das Bewusstsein kommen können“ u. s. w.[5]) Snow Beck spricht sich am Schlusse seiner vortrefflichen Arbeit über die Nerven des

---

[1]) Abhandlung über die Geburten, deutsch v. Flemming. Breslau 1778. S. 24.

[2]) Abhandlung zur praktischen Geburtshülfe, deutsch v. Römer. Zürich u. Leipzig 1771. S. 83.

[3]) Anleitung zur Entbindungskunst, herausgegeben v. Meckel. Leipzig 1791. T. I. S. 147 Anm.

[4]) Longet, Anatomie u. Physiologie des Nervensystems, herausgegeben v. Hein. Lpzg. 1849. II. S. 473.

[5]) a. a. O. II. Bd. S. 474.

Uterus in ähnlicher Weise gegen den Ursprung eines Theils der Fasern im Rückenmark aus. Nach Beck erhält der Uterus seine Fasern aus dem Plex. hypogastricus. Es wird nun gleich hinzugefügt, dass Mehrere aus physiologischen Gründen behauptet hätten, es zögen dünne Aeste der Sacral-Nerven zum Cervix Uteri, dass diese Ansicht aber dem anatomischen Verhalten zu widersprechen scheine.[1]) Nach Beck gehen die Cerebrospinalfasern aus dem 3. und 4. Sacralnerven nicht an den Uterus, sondern hauptsächlich an Blase und Vagina. — Nach vorläufigen Untersuchungen, die ich am Uterus von Säugethieren gemacht, habe ich bei einer frühern Gelegenheit erwähnt,[2]) dass ich in den Stämmen der Uterinnerven nur feine sympatische Fasern habe auffinden können. Ich werde später ausführlicher hierauf zurückkommen müssen.

Eine Entscheidung für oder wider die Lehre vom doppelten Ursprung der Uterinfasern lässt sich anatomisch nur durch die Mikroskopie gewinnen. Fänden sich durchgreifende, anatomisch verschiedene Charaktere, welche die im Rückenmark entspringenden Nerven von den Fasern aus Ganglien unterschieden, wie Volkmann dieses in den s. g. feinen und breiten Fasern gefunden zu haben glaubte, liesse die anatomische Beschaffenheit einer Faser auch mit Sicherheit auf den Ort ihres Ursprungs schliessen, so würde die Antwort auf die Frage nach dem Ursprung der Uterinfasern sich leicht ergeben. Diese anatomischen Dif-

---

[1]) We may therefore conclude, that the Uterus receives its Nerves from the hypogastric plexus. It ought howewer to be mentioned, that some have considered, on physiological grounds, that small branches derived from the sacral Nerves, after their union with the pelvis plexus, might reach the neck of the Uterus by a circuitous route; but this appears contrary to anatomical evidence. (Philosoph. transact. 1846. pag. 221.)

[2]) Diese Zeitschft., VII. Bd. S. 222 u. Neue Zeitschft. für Geburtskunde Bd. XXVI. S. 6.

ferenzen zwischen sympathischen und cerebrospinalen Fasern existiren jedoch nicht in der Ausdehnung, als man solches nach den Volkmann'schen Untersuchungen anfangs anzunehmen geneigt war, indem, wie schon Volkmann selbst angibt,[1]) ein Theil der feinen Fasern seinen Ursprung im Gehirn und Rückenmark hat, was durch spätere Untersuchungen noch bestimmter nachgewiesen wird.[2]) Da es ferner zahlreiche Mittelformen zwischen feinen und breiten Fasern gibt,[3]) und da endlich gerade der Uterus der Ort ist, wo continuirliche Uebergänge breiter Fasern in feine während des Verlaufes zu sehen sind, — so verschwindet die Sicherheit, mit der man aus der mikroskopischen Untersuchung den Reichthum cerebrospinaler Fasern in einzelnen Nervenstämmen erkennen könnte, indem immerhin die Möglichkeit bleibt, dass ein Theil der in den Stämmen sichtbaren feinen Fasern dennoch eigentliche Markfasern sind. Das ausschliessliche Vorhandensein von feinen Fasern in einem Nervenstamm schliesst somit den cerebrospinalen Ursprung mancher dieser Fasern nicht aus, aber umgekehrt liegen bis jetzt auch keine Thatsachen vor, welche annehmen lassen, dass notorisch breite Fasern an andern Orten als im Gehirn und Rückenmark entspringen, und man ist somit nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse berechtigt, bei Gegenwart von charakteristischen breiten, s. g. Cerebrospinalfasern in einem Nervenstamm, den Ursprung dieser Fasern im Gehirn und Rückenmark zu suchen (Koelliker[4]). Meine Untersuchungen gingen somit vor Allem daraufhin,

---

[1]) Handwörterbuch der Physiologie II. S. 497.

[2]) Rud. Wagner, Handwörterb. III. S. 392, u. Kölliker, Ztschr. für wissenschaftl. Zoolog. I. S. 157.

[3]) R. Wagner, a. a. O. vid. Taf. II. Fig. 32 u. 36.

[4]) a. a. O. S. 162.

mich von der Gegenwart von Cerebrospinalfasern in den Stämmen der Uterinnerven zu überzeugen.

Eine grosse Reihe von Untersuchungen, die ich über die vorliegende Frage an den verschiedensten Säugethieren, wie sie mir der Zufall in die Hände führte, unternahm, waren fast alle von negativen Resultaten begleitet; ich fand nur feine Fasern in den Stämmen, die ich nahe an der Substanz der Hörner beobachtete. In der Folge ward ich jedoch gewahr, dass nur in der Art der angestellten Nachforschung der Grund der Erfolglosigkeit lag, und dass ich einige wesentlich in Betracht kommende Umstände übersehen hatte. — Um spätere Wiederholungen zu vermeiden, ziehe ich es vor, hier einige anatomische Thatsachen, die für den Uterus der Thiere und die zu ihm ziehenden Nerven gelten, kurz vorauszuschicken.

Die Ovarien und Tuben liegen bei Säugethieren beiderseits von der Wirbelsäule an der hinteren Bauchwand unterhalb der Nieren, von lockerem Bindegewebe fest gehalten, in dem die Zweige des Nerv. spermaticus verlaufen. Die Primitivfasern dieser sehr zarten Nervenstämmchen haben alle den Charakter der feinen sympathischen Fasern. Die Befestigungen der eigentlichen Hörner des Gebärorgans bilden beiderseits die breiten Platten des Mesometrium, das die Hörner, wie das Mesenterium das Darmrohr, an die hintere Bauchwand angeheftet hält. Nach abwärts hängen die Befestigungen des Uterus mit denen der oberen Scheidenparthie zusammen, und sie erstrecken sich seitwärts rechts und links an die Beckenwand als eine Fortsetzung des Mesometrium, ferner an das os sacrum nach hinten, an Blase und Symphyse nach vorn (Ligg. sacro-uterina und pubo-vesico-uterina).

Die Nerven, welche den Uterus der Thiere versorgen, nehmen im Mesometrium ihren Verlauf, gemeinschaftlich mit den Arterien und Venen für den Uterus. Die Uterinfa-

sern sammeln sich an der untern Cervicalparthie und steigen sodann von hier aus in einem gemeinschaftlichen Stamm, immer nur einige Linien vom Horn entfernt, ganz parallel mit diesem in die Höhe bis an das Tubarende desselben, und auf diesem Wege schickt dieser Hauptstamm in verschieden grossen Zwischenräumen quere Aeste zum Horn selbst hinüber, die wiederum mit Querästen der Gefässe, die von dem Hauptgefässe her an den Uterus ziehen, das Mesometrium durchsetzen. Je mehr sich dieser Nervenstamm dem oberen tubaren Ende des Hornes nähert, um so schwächer ist er durch die vielen Theilungen geworden, um so schwächer sind die Queräste, um so weniger entwickelt sind die Primitivfasern des Hauptstamms und der Queräste.[1]).

Bei jungen, erst wenige Tage alten Thieren ist die genaue Verfolgung einzelner Nervenbündel und auch einzelner Fasern leicht, indem man meist nur die einfache Platte des Mesometrium auf dem Objectglase auszubreiten braucht. Bei älteren oder ganz ausgewachsenen Thieren ist wegen des dickeren Mesometrium die Durchsichtigkeit gestört, und zugleich hindert ein häufiger Fettreichthum gerade im Verlauf des Hauptgefäss- und Nervenstammes die genaue Untersuchung, und endlich stören die parallel mit dem Horn ziehenden glatten Fasern des Mesometrium die Durchsichtigkeit sehr, und machen eine genauere Präparation nöthig.[2])

---

[1]) S. diese Zeitschrift VII. Bd. S. 222.

[2]) Die glatten Fasern des Mesometrium, welche zuerst von Pappenheim beschrieben wurden (Müller, Arch. 1840), finden sich bei ausgewachsenen Thieren, namentlich bei solchen die schon geboren, bis in eine ziemliche Entfernung vom Uterus weg, und bilden meist eine ziemlich starke Schichte zwischen den dünnen sie überkleidenden Peritonealblättern. Die Nerven und Gefässe, die zum Horn des Uterus gehen, durchsetzen den Zug der glatten Fasern, die parallel mit dem

Bei den Nachforschungen nach breiten cerebrospinalen Fasern, die sich zum Uterus begeben sollten, benutzte ich Anfangs wegen der grösseren Leichtigkeit der Untersuchung fast nur junge, noch nicht geschlechstreife Säugethiere, und bei diesen wiederum hauptsächlich die an den oberen Theil der Hörner sich begebenden Querstämme. Ich konnte nie eine breite Faser sehen. Als ich jedoch in der Folge auf die Veränderungen der Nervenfasern aufmerksam ward, die mit der fortschreitenden Entwicklung der Sexualorgane Hand in Hand gehen, und anderntheils auf die Verjüngung der Fasern, die sie auf grössern Strecken des Verlaufes erleiden, auf die Uebergänge breiter Fasern in feine, da überzeugte ich mich, dass ich in der unmittelbaren Nähe des Uterus nur vergebens nach Cerebrospinalfasern suchen würde. Ich musste nothwenwendig, sollte ich hier zu einem Resultat gelangen, von den Centralorganen her den Verlauf der Uterinnerven und ihre allmäligen Veränderungen beobachten, und schon bei den Thieren kam ich so zu dem Resultat, dass die Stämme, welche zu der untern Parthie des Hornes von dem Becken her sich begeben, in einiger Entfernung vom

---

Horn laufen, in querer Richtung. Besonders stark entwickelt ist diese Faserschichte am untern Theile des Hornes; schwächer ist sie am Tubartheile. Die einzelnen Fasern folgen in ihrer Entwicklung in den verschiedenen Lebensperioden genau den Fasern, welche im Horn und in der Vagina sich finden (S. diese Zeitschft. VIII. Bd. S. 53). Sie wachsen und vergrössern sich mit der fortschreitenden Metamorphose des ganzen Sexualapparates. Dieses Vorkommen glatter Muskelfasern im Mesometrium steht in völliger Uebereinstimmung mit der von Kölliker am menschlichen Uterus beobachteten Thatsache, dass nämlich nicht allein der Uterus selbst, sondern auch „die an ihn sich inserirenden Bänder und Falten des Bauchfells" glatte Fasern enthalten, und wie sie von ihm speciell in den Ligg. uteri anteriora u. posteriora, in den Ligg. ovarii, Uteri rotund. und latis nachgewiesen worden (Zeitschr. f. wissensch. Zool. I. S. 73).

Gebärorgan charakteristische breite Fasern oder den breiten Fasern nahestehende Mittelformen enthalten, ja ich war in vielen Fällen im Stande, das successive Anschwellen einzelner Fasern, je weiter sie sich vom Uterus entfernten, selbst zu beobachten, so dass manche in der Nähe des Uterus beobachtete feine Faser, an früheren Stellen ihres Verlaufes die Charaktere der breiten Faser gehabt haben dürfte. Die Menge der feinen Fasern war immer vorherrschend in den Stämmen.

Mit diesen deutlichen Fingerzeigen für die Untersuchung schritt ich nun zum menschlichen Gebärorgan. Ich nahm nur Objecte aus der Blüthezeit des Geschlechtslebens, meist von 20—25jährigen Jungfrauen. Nur auf solche Gebärorgane bezieht sich die nachfolgende Beschreibung.

Wenn wirklich dem Ulteringeflechte cerebrospinale Fasern angehören, so müssen solche schon am Ursprung, in den Verbindungsästen des Nerv. sacralis mit dem Sympathicus aufgefunden werden, weil sie grade an diesem Punkt in die Bahn des Sympathicus übergeführt werden sollen, und sie müssen von hier an in den vorderen, zum plexus uterinus, weiterhin zum Uterus laufenden Stämmen in ihrer weiteren Bahn sich erkennen lassen. Die genannten Verbindungszweige zwischen Sympathicus und Sacral-Nerven enthielten nun, wie ich an den zerfaserten Stämmen mich überzeugte, deutliche, sehr charakteristische breite Fasern in nicht geringer Menge, reichlich mit feinen Primitivfasern gemischt. Weiterhin waren ebenfalls Cerebrospinalfasern in den vorderen Aesten des Sympathicus, bei dem Austritt dieser Aeste aus dem Ganglion, und noch weiterhin in einiger Entfernung von demselben sehr leicht aufzufinden. Auch bei neugebornen, unter der Geburt verstorbenen Kindern fanden sich breite Fasern, namentlich in den Verbindungsästen des

3. und 4. Sacralnerven, und wiederum in den abgehenden vorderen Aesten, wenngleich von geringeren Breitedimensionen, aber doch immer von sehr charakteristischer Gestalt. Es ist somit keinem Zweifel unterworfen, dass die Nerven, die vom Rückenmark her dem Sympathicus zugeführt werden, und die weiterhin von diesem zum Plexus hypogastricus sich wenden, animale Fasern neben den s. g. sympathischen enthalten.

Die Untersuchung der Zweige des Sympathicus auf ihrem weiteren Verlauf ist ziemlich werthlos, weil, wenn sich auch hier wirklich cerebrospinale Fasern neben den feinen auffinden liessen, die Möglichkeit noch immer Raum behielte, dass sie an einen andern Ort als an den Uterus, dass sie namentlich, wie Beck meint, an Blase und Vagina ziehen könnten. Ich überging desshalb die mittleren Strecken des Verlaufes, und suchte erst ziemlich in der Nähe des Uterus, zwischen dem Ligg. latis die Faserstämmchen wieder auf, wo sie unzweideutig an kein anderes Organ mehr laufen, als an den Uterus, und zwar an das Corpus und oberen Theil des Cervix, indem tiefer abwärts ein Ausstrahlen der breiten Fasern auf den oberen Theil der Vagina immer denkbar wäre. Aber auch in den starken Nervenstämmchen, welche die Ligg. lata durchziehen, und auf den oberen Theil des Cervix und selbst auf ganz hohe Parthien des Corpus zu laufen, finden sich breite Fasern beigemischt, die einzeln oder zu zwei, drei und mehr in die Bündel feiner Fasern eingelagert sind, und welche durch die auffallenden Breitedimensionen, doppelte sehr markirte Contouren und stark krümlichen Inhalt wesentlich von den feinen Fasern abstechen (Fig. 8). In der Nähe des Uterus haben die breiten Cerebrospinalfasern nicht mehr die auffallenden Breitedimensionen, wie an den Wurzeln des Sympathicus, in den Verbindungsästen zwischen Sympathicus und Sacral-

Nerven, immerhin sind sie jedoch noch sehr auffallend vor den feinen Fasern.

In den Ausstrahlungen des Nerv. spermaticus an Tuben und Fundus Uteri konnte ich nie andere als feine Fasern erbliken.

Einigemale fand ich an den breiten Fasern der Ligg. lata, ohne dass eine Präparation mit Sublimat, oder nach Gerlach [1]) mit Terpenthinöl vorausgegangen wäre, deutliche Axencylinder gebildet. Ferner waren, obgleich selten im Vergleich zu den zahlreich gemachten Untersuchungen, Theilungen der Primitivfasern innerhalb der Stämme, wie ich dieses schon früher angegeben [2]), zu sehen, Theilungen, wie sie seitdem auch von Kölliker [3]) in den Stämmen der Milznerven beschrieben wurden. Verfolgte ich Stämme auf grössere Strecken Weges hinaus, so war öfter die Verjüngung der Breitedimensionen breiter Fasern mit der Annäherung an das Gebärorgan sehr bemerkbar, und sogar der continuirliche Uebergang einer notorisch-cerebrospinalen Faser in eine s. g. mittelstarke und endlich feine zu beobachten (Fig. 3). Dicht am Uterus, an den Rändern sowohl als unterhalb des Peritonealüberzuges auf der vorderen und hinteren Fläche fand ich in den Stämmen keine breiten Fasern mehr, sondern nur feine, sympathische.

Ohne eine besondere Präparation sind selbst die stärkeren Nervenstämme oft nur schwer zu verfolgen, und in ihrem anatomischen Verhalten zu prüfen, indem sie meist mit Gefässen grösseren oder kleineren Calibers auf den Uterus gemeinsam zuziehen, und durch starke, breite, vielfach gewundene Bindegewebsbündel umhüllt und

---

[1]) Handbuch der Gewebelehre. Mainz 1848. S. 376.

[2]) Diese Zeitschr. VII. Bd. S. 225.

[3]) Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. I. S. 162.

verdeckt werden, wie schon Dalrymple klagt, „dass es unmöglich sei, trotz der sorgfältigsten Präparation ein Nervenstämmchen abzulösen, ohne zahlreiches umhüllendes elastisches und Binde-Gewebe mitzufassen [1]). Essigsäure zu den Präparaten zugesetzt, schien mir häufig neben dem Bindegewebe auch die Nerven sehr stark abzublassen. Ich benutzte daher statt der Essigsäure mit dem besten Erfolg nach Ludwigs Vorschlag [2]) verdünnte Phosphorsäure und leise Färbung des Präparates mit Joddämpfen, nach der im 8. Bande dieser Zeitschrift, pag. 60 von mir angegebenen Methode. Hierdurch ward es mir möglich die feinsten Nervenverzweigungen und Fasern, namentlich in der Substanz des Uterus zu verfolgen, worauf man sicherlich ohne besondere Präparation des Objectes verzichten müsste, namentlich wegen des festen, fast undurchsichtigen fibrösen Bindegewebes der äusseren Hülle des Uterus, die besonders am Fundus dicht entwickelt scheint.

II. Die Veränderungen, welche die Uterin-Nerven während ihres Verlaufes zum Gebärorgan durch die Platten der Ligg. lata erleiden, sind schon in dem oben erwähnten Verhalten der Cerebrospinalfasern angedeutet. Auch hier gelten die Gesetze, welche für die Körpernerven überhaupt an andern Stellen des Organismus durch die neueren eifrigen und zahlreichen Untersuchungen für's Erste festgestellt sind. Es ist vor Allem das Gesetz der successiven Verjüngung der Faser auf dem weiteren Verlauf, und zweitens das der Theilung der Primitivfasern in den Stämmen sowohl als bei isolirtem Verlauf.

---

[1]) Rob. Lee, philosoph. transact. 1841. part. 1. p. 272.

[2]) Müll. Arch. 1848. Die Herznerven des Frosches.

Die successive Verjüngung der Fasern, ob sie in Bündeln beisammen liegend, oder isolirt dem Bestimmungsort entgegenziehen, ist durch zahlreiche genaue Untersuchungen zur feststehenden Thatsache erhoben (Kölliker [1]), und wird durch immer zahlreichere Untersuchungen täglich mehr bestätigt. Grade am Uterus der Thiere hatte ich hinlänglich Gelegenheit mich von der Richtigkeit dieses Gesetzes zu überzeugen, und auch für das menschliche Gebärorgan später dasselbe bestätigt zu finden.

Am Uterus der Thiere, namentlich bei jüngeren, an welchen man beim Ausschneiden eines Horns sammt dem dazu gehörigen Mesometrium zugleich grössere Strecken des Verlaufes der Nervenstämme übersehen kann, ist es leicht, an dem längs dem Horn emporsteigenden Aste eine allmälige Abnahme der Breitedimensionen der einzelnen Primitivfasern während des Verlaufes zu constatiren. Besonders sind die vom Hauptstamm abgehenden Queräste dazu geeignet, die letzten Gestaltveränderungen der Fasern sichtbar werden zu lassen.

Die allmälige Verschmälerung einer Faser geht nun in der Art vor sich, dass, wenn sie breit ist, sie nach einer Strecke Verlaufes die deutlichen doppelten Contouren, den stark granulirten Inhalt und die stärkeren Breitedurchmesser etwas zu verlieren anfängt, und neben notorisch feinen Fasern noch eine Strecke weit als mittelstarke Faser fortläuft (Fig. 4a), bis sie dem Uterus näher gerückt, eine charakteristisch feine Faser unter noch feineren darstellt (Fig. 3b), und endlich wohl auch wie die übrigen feinen Fasern des Stammes den embryonalen Charakter annimmt. — Die feinen Fasern, die zumeist in

---

[1]) Selbstständigkeit und Unabhängigkeit des sympath. Nervensystems, Zürich 1845. S. 11.

stärkeren Bündeln beisammen liegen, nehmen nun immer geringere Breitedimensionen an, werden blasser, durchsichtiger, sind oft nur schwer zwischen den umgebenden Geweben zu verfolgen, und gehen endlich continuirlich in embryonale Fasern, in leere nicht markhaltige Scheiden fort, die selbst immer undeutlicher werdend, zuletzt ganz dem Auge zwischen den übrigen Geweben entschwinden. In diesen letzten Uebergängen sind sie besonders bei jungen Thieren in der Nähe der Uterussubstanz, namentlich am Tubarende des Hornes gewöhnlich zu beobachten. Die früher starken Faserbündel werden einmal durch die Verjüngung der Fasern an sich, ferner durch die fortwährend dichotomischen Theilungen immer schwächer und somit wird es immer möglicher, eine einzelne Faser auf eine Streke Weges hin genauer zu verfolgen. Am besten sind die Veränderungen an den Fasern zu sehen, die sich manchmal von einem Bündel los lösen, und ganz isolirt ihren Weg zum Uterus nehmen. Mit diesem Gesetze allmäliger Verjüngung einer Faser auf grösseren Strecken Weges hängt die Erscheinung zusammen, dass die Nerven der Stämme, die bei Thieren an die untern Abschnitte der Hörner treten, weit näher an den Uterus hin als markhaltige Fasern zu verfolgen sind, als die Fasern, welche an den oberen Theil des Hornes treten, welche letzteren oft schon in ziemlicher Entfernung von dem Organ embryonal werden, und dem Blick entschwinden, während unten oft Fasern bis an den Rand des Uterus ziehend, gesehen werden können.

In den eben angegebenen Veränderungen der Primitivfasern, in der Verjüngung und dem continuirlichen Uebergang einer Faserart in die andere liegt die Erklärung zu den früher von mir gemachten Angaben, dass ich in der Nähe des Uterus in den Nervenstämmen nur feine Fasern habe auffinden können, wogegen Scan-

zoni [1]) Zweifel erhebt. Die Thatsache steht allerdings fest, besonders wenn man junge, noch nicht geschlechtsreife Thiere zur Untersuchung wählt; es kann jedoch der Namen: „feine Faser", wie schon oben ausgeführt wurde, keineswegs für den Ursprung der Faser, ob im Rückenmark oder Ganglion massgebend sein.

Was nun endlich den mehrfach genannten Uebergang feiner Fasern in embryonale, d. h. nicht markhaltige betrifft, so stellt er sich an den Uterinnerven nicht anders als an den übrigen Stellen des Körpers dar, und es gelten hier ganz dieselben Thatsachen, die früher, und besonders in letzter Zeit an andern Organen gewonnen wurden (Schwann, Kölliker, Schaffner, Ecker, Bidder, Gerlach u. A.).

Der Uebergang beider Faserarten erfolgt in der Weise, dass die äusserst verfeinerte blassrandige, wie ein schmales durchsichtiges Bändchen zwischen den Geweben sich hinziehende feine Faser als eine, mit einem Markcylinder gefüllte aufhört, und nur ein blasser weicher Streifen, (eine leere Scheide) sich noch weiter fortzieht (Fig. 2a). In der leeren Scheide treten an einzelnen von einander entfernten Stellen Ansammlungen eines fetten körnigen Inhaltes auf (die Anfänge des Markcylinders), wie solches schon von Valentin[2]), Ecker[3]) u. v. A. nachgewiesen wurde. (s. Fig. 1. a.) Durch das Confluiren der einzelnen Tröpfchen im Innern der Scheide entsteht der Markcylinder. Im weitern Verlauf wird die Fortsetzung der Faser immer undeutlicher, es erscheinen aber in verschiedenen Zwischenräumen ovale mit spindelförmigen, in lange Spitzen ausgezogenen Zellenmembranen umge-

---

[1]) Prag. Vierteljahrschrft. 1849. 4. Bd. Analect. S. 45.

[2]) Handwörterb. Bd. I. S. 43.

[3]) Ztschr. f. wissensch. Zoolog. 1. S. 43.

bene Kerne mit feinkörnigem Inhalt. Die Spitzen der Zellen confluiren mit andern vor und hinter ihnen gelegenen Zellen, und stellen so den Anfang der äussersten feinen Nervenscheide dar. Weiter gegen die Peripherie hin sind die Zellen weniger lang ausgezogen, liegen isolirt, oder zeigen doch die Tendenz mit andern zu confluiren, bis sie endlich ovalen oder ganz runden nackten Kernen, die in einem Blastemstreifen eingebettet liegen, Platz machen. Diese Kerne enthalten eins oder mehrere Kernkörperchen, liegen in grösseren oder kleineren Zwischenräumen von einander entfernt, reihenweis hinter einander, und bezeichnen so zuletzt noch die weitere Richtung der Faser, ehe sie spurlos verschwindet, in den übrigen Geweben untergeht (Fig. 1 b, 2, 4., 5a, 7.).

Häufig tritt der Fall ein, dass von mehrern beisammen liegenden Fasern einige schon früher embryonal geworden, während oft eine einzige in demselben Stamm noch eine lange Strecke weit als markhaltige feine Faser fortzieht, und erst später als die übrigen embryonal wird (Fig. 4 und 7.) Es scheint dieses eine Fortsetzung des Falles zu sein wo man in Stämmen aus lauter gleichbreiten feinen Fasern, eine einzige weit stärkere mitziehen sieht. Die stärkere Faser hier ist, wie man sich oft durch weitere Verfolgung eines Stammes überzeugen kann, meist auch diejenige, die ganz nach der Peripherie hin zuletzt den embryonalen Charakter annimmt. Die beiden zu Fig. 3 gehörigen Abbildungen stellen so ein und dasselbe Stämmchen an zwei verschiedenen Stellen des Verlaufes dar; es enthält feine Fasern und eine, welche die übrigen an Stärke sehr überragt.

Ausser dem Uterus sind die successiven Metamorphosen und continuirlichen Uebergänge feiner Fasern in embryonale, in der dargestellten Weise noch häufig von mir am Mesenterium besonders sehr junger Thiere ge-

sehen worden; ich finde so Beobachtungen aufgezeichnet, von jungen Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen, Hunden, Hühnern und Fröschen.

Ich glaube hier, als an dem dazu geeigneten Orte noch auf die Ursachen häufiger Täuschungen und möglicher Verwechslungen der wirklichen Nervenelemente mit anderen Gebilden zurückkommen, und auf die so leicht möglichen Irrthümer aufmerksam machen zu müssen, denen man namentlich bei der Untersuchung embryonaler Fasern ausgesetzt.

Häufig ist man geneigt, Capillarien, deren structurlose Wandungen runde und ovale aufsitzende Kerne zeigen, für die embryonalen Fortsetzungen feiner Fasern, für die zarten Blastemstreifen mit eingelagerten Kernen zu halten. Eine Unterscheidung wird dadurch möglich, wenn es gelingt, an einer oder der andern Stelle des Capillarrohrs noch eingelagerte Blutkügelchen oder den directen Zusammenhang mit Gefässen grösseren Calibers aufzufinden. Ausserdem nehmen die Nervenstämmchen häufig ihren Verlauf neben den Gefässen, und die charakteristischen Unterschiede beider ergeben sich auf einen Blick.

Leichter wird die Verwechslung junger markloser Nervenfasern mit unreifem Bindegewebe oder mit Zügen sehr junger glatter Fasern namentlich in der Substanz des Uterus. Die weitere Verfolgung solcher Bindegewebs- oder Muskelbündel, und anderntheils der Gewebe, die man für junge Nervenfasern glaubt halten zu müssen, ist oft einzig im Stande, Gewissheit zu geben, mit welcher von diesen Formen man es im vorliegenden Falle zu thun habe. Wie schon Gerlach[1]) angibt, sind die Spaltungen einer Faser ein ziemlich sicheres Zeichen, dass man es mit einer Bindegewebs- und nicht mit einer Nervenfaser zu thun. Der

[1]) a. a. O. S. 379.

Sicherheit wegen würde man immer gut thun, namentlich wenn es sich um die Entscheidung über einen Faserzug in der Substanz des Uterus handelt, nur die Fasern als embryonale Nervenfasern gelten zu lassen, wo sich mit Bestimmtheit ein Uebergang in charakteristische markhaltige Primitivnervenröhren noch nachweisen lässt. Wenigstens habe ich in allen den Fällen, wo in der Deutung des Bildes eine Ungewissheit hätte walten können, nur dieses letzte Kriterium entscheiden lassen. Von einer Verwechslung embryonaler Fasern mit elastischen Fasern kann gewiss gar keine Rede sein, da die mikroskopischen Charaktere der letzteren so sehr von den fraglichen Nervenelementen verschieden sind. Im Ganzen gilt jedoch als Regel, dass ein genaues Einprägen der Bilder, welche embryonale Fasern geben, dass vielfältiges Untersuchen zuletzt noch das sicherste Mittel ist, das zur Gewissheit führt; aber auch trotz grosser Uebung wird man häufig Gelegenheit haben, besonders wenn es nur eine Verfolgung embryonaler Fasern zwischen jungen glatten Fasern, unreifem Bindegewebe u. s. w. gilt, eine Entscheidung dahin gestellt sein zu lassen. Gerade bei häufiger Untersuchung begreifen sich die Irrthümer am leichtesten, denen man bezüglich der Uterinnerven schon verfallen.

Theilungen einzelner Primitivfasern, wie ich sie schon früher am Uterus der Thiere beschrieben[1]), konnte ich auch bei späteren Untersuchungen noch bestätigen. Die Fasern zerspalten sich in zwei oder mehr Aeste sowohl innerhalb der Stämme, als besonders beim isolirten Verlauf, wie solches auch Bruch am Mesentrium des Eileiters der Frösche beschreibt.[2]) Im Ganzen kamen mir jedoch diese Theilungen nicht sehr häufig vor.

---

[1]) Diese Zeitschr. VII. Bd.

[2]) Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. I. S. 174.

Die starke Verjüngung der Faserbündel durch Abnahme der Breitedimensionen der einzelnen Primitivfasern während des Verlaufes, der Uebergang markhaltiger Fasern in embryonale, ehe noch das Gebärorgan erreicht ist, endlich die Theilung der Primitivfasern selbst, das Alles ist bei Untersuchung der Uterinnerven im Mesometrium der Thiere leichter zu beobachten, als an den Stämmen, welche durch die Ligg. lata zum menschlichen Uterus hinziehen. Bei geschlechtsreifen Personen, welche noch nicht geboren, konnte ich im Allgemeinen in den Ligg. latis die Verjüngung der Faserbündel durch Abgabe von Seitenästen und durch Abnahme der Breitedurchmesser einzelner Fasern bei Annäherung an den Uterus constatiren, ferner den continuirlichen Uebergang von Cerebrospinalfasern in mittelstarke und feine innerhalb der Stämme selbst, und ausserdem meist dichotomische Theilungen. Sehr selten fand ich dagegen den Uebergang sehr fein gewordener Fasern in embryonale, ehe noch der Uterus erreicht war. Fast alle Faserbündel erreichten die äusserste Substanzschichte des Gebärorgans noch als markhaltige Fasern, und wie aus dem Verfolg ersichtlich wird, gehen die weitern Veränderungen erst im eigentlichen Parenchym des Uterus vor sich.

Vertheilung der verschiedenartigen Nerven an den Uterus.

Die Sonderung, welche Bichat seiner Zeit zwischen dem Sympathicus und Cerebrospinalnervensystem aufstellte, hat nicht nur in Anatomie und Physiologie, sondern in fast alle medizinischen Doctrinen später ihren Eingang gefunden, und dort auf die Anschauungen wesentlich modificirend eingewirkt. Auch die Geburtshülfe ist diesem Einflusse nicht fremd geblieben, derselbe wurde aber hier

durch den weitern Fortschritt der Wissenschaft nicht in der Art berichtigt oder zurückgewiesen, wie dies anderwärts geschah, er ist hier nicht schon gänzlich der Geschichte verfallen, sondern er lebt im Gegentheil in seinen Nachklängen bis in die neueste Zeit fort. Es zeigt sich dies besonders in der Art und Weise, wie man noch heutigen Tages von vielen Seiten her die an verschiedenen Orten entsprungenen Nervenfasern (sympathische und cerebrospinale) an den Uterus sich vertheilen lässt, um eine Uebereinstimmung mit dem Bichat'schen Satze zu erhalten; „Les nerfs (sympathiques) ne servent point aux sensations; ils sont constamment étrangers à la locomotion volontaire.“[1])

Die Uterinnerven vermitteln Bewegung und Empfindung des Gebärorgans. Da nun die Bewegungen des Uterus einmal unwillkürlich sind, und sie ferner bezüglich ihres Modus ganz mit den Contractionen der Organe übereinstimmen, die vom Sympathicus Fasern erhalten (peristaltisch sind), so nahm man an, dass dabei kein Cerebrospinalnerv betheiligt sein könne, die motorische Thätigkeit ward kurz Aufgabe der sympathischen Faser. Da nun aber zugleich die Annahme von dem cerebrospinalen Ursprung mancher Uterinnerven feststand, diese aber (sollte der von dem Sympathicus abhängige eigenthümliche Modus der Contraction nicht gestört werden), bei den Bewegungen nicht beschäftigt sein konnten, und da weiter nach Bichat die sympathische Faser keine sensiblen Eigenschaften besass, so übertrug man die sensiblen Functionen des Gebärorgans den Fasern aus den Sacralnerven; man spaltete somit kurzer Hand die Nervenfasern des Uterus in trophische und motorische oder sympathische einerseits, und in sensible oder Cerebrospinalfasern andrerseits. Der

---

[1]) Anatomie générale. Paris 1801. T. I. pag. 216.

Cervix und besonders die Gegend des innern Muttermundes besitzen eine ausgezeichnete Empfindlichkeit im Vergleich zu der Höhle des eigentlichen Corpus. Im Corpus und Fundus treten jedoch bei dem Geburtsacte die Contractionen am energischsten auf. Aus diesem Grunde bestimmte man den Cervix als Sammelpunkt und Endziel der animalen Fasern, den übrigen Uterus jedoch hauptsächlich als Bestimmungsort für die sympathischen Nerven, und so schreibt z. B. Velpeau: „Les nerfs (du plexus sacré) se distribuant presque entièrement au col, il est naturel de leur attribuer l'excès de sensibilité dont jouit cette partie, tandis que les seconds (nerfs du système ganglionnaire) n'étant destinés, là comme partout ailleurs qu'à la sensibilité végétative, devaient être repartis plus regulièrement dans toute l'étendue de l'uterus.“[1]) In derselben Art schrieb schon früher Boivin[2]) und so findet sich dieselbe Idee, wenn auch weniger deutlich ausgesprochen bei Nägelé,[3]) Scanzoni[4]) u. A. m.

Nach den jetzigen Kenntnissen lassen sich wesentliche Bedenken sowohl vom rein anatomischen, wie vom physiologischen Standpunkt aus gegen die Motive erheben, auf denen die genannte Theorie der Vertheilung der Nerven an den Uterus beruhte. Soll diese Hypothese noch weiter auf Glaubwürdigkeit Anspruch machen, so muss sie sich auf andere, besser begründete Thatsachen zu stützen suchen. Völlig willkürlich erscheint sie nun gar, indem sich positive Thatsachen auffinden lassen, die mit den ersten Voraussetzungen zu dieser Theorie im directesten Widerspruch stehen.

---

[1]) Traité elem. de l'art. des accouch. Paris 1829. I. pag. 85.
[2]) Mémorial de l'art des accouch. Paris 1817. pag. 68.
[3]) Lehrbuch der Geburtshülfe. Mainz 1847. I. S. 76.
[4]) Lehrbuch der Geburtshülfe. Wien 1849. I. S. 48 u. 67.

Die Ansicht, dass die motorische Thätigkeit des Uterus unter der Herrschaft des Sympathicus stehe, stützt sich zunächst darauf, dass die Bewegungen des Gebärorgans dem Einfluss des Willens entzogen sind. Wenn man, um die physiologischen Thätigkeiten des Nervensystems einzutheilen, nicht mehr, wie Volkmann, die verschiedene anatomische Structur (ob feine oder breite Faser) entscheiden lässt, sondern den Ort des Ursprungs einer Faser (ob im Gehirn, Rückenmark oder den Ganglien), so hat die Annahme noch grosse Wahrscheinlichkeit, dass die motorischen Nerven desshalb sympathische seien, weil sie unabhängig vom Willen wirken.

Es ist schwer, zu einer Zeit wie die gegenwärtige, wo durch die reichlichen anatomischen Entdeckungen viele bisher gültige Gesetze in ihrer Glaubwürdigkeit erschüttert sind, wo eine Physiologie des Nervensystems erst wieder neu im Werden begriffen, und die Tragweite vieler neuer Untersuchungen noch nicht einmal zu berechnen ist, — gerade in dieser Zeit für die vorliegende Frage feste Anhaltspunkte zu finden. So viel scheint jedoch fest zu stehen, dass kein hinreichender Grund vorliegt, der erlaubte, bei der Unabhängigkeit einer Bewegung vom Willen, den Ursprung der die Bewegung beherrschenden Nervenfaser ausserhalb des Gehirns und Rückenmarks zu suchen. Die Faser hat darum noch keinen ganglionären Ursprung, weil sie unabhängig vom Willen functionirt, denn auch vom Rückenmark aus werden unwillkürliche Bewegungen vermittelt, wie dies die Versuche beweisen, die mit Evidenz darthun, dass das Rückenmark, und die Medulla Centralorgane für unwillkürlich bewegliche Eingeweide sind (Herz, Lymphherzen der Frösche). Durch den Nerv. vagus werden motorische Fasern des Oesophagus, Magens, Herzens und vieler Unterleibseingeweide, namentlich auch des Uterus, wie mir viele Versuche bis jetzt gezeigt, der

Medulla und dem Rückenmark zugeführt. Mehr noch als die Versuche sprechen zahlreiche Fälle von Ollivier für die Abhängigkeit motorischer Eingeweidenerven vom Rückenmark. Steht es somit fest, dass auch Rückenmarksfasern unwillkürliche Bewegungen vermitteln können, so ist die von den Geburtshelfern gemachte Annahme irrig, dass die Bewegungen des Gebärorgans desshalb unwillkürlich sind, weil sie von rein sympathischen Fasern angeregt werden, denn weder anatomisch noch physiologisch lässt sich ein Beweis für eine solche Theorie nachweisen, wohl aber Manches, was ihr widerspräche. Die motorischen Fasern des Gebärorgans können unter den feinen Fasern des Sympathicus, des Rückenmarks und vielleicht auch unter den breiten Fasern des letzteren gesucht werden, da gerade wieder die Lymphherzen der Frösche zeigen, die breite cerebrospinale Fasern aus dem 2. und 10. Spinalast erhalten[1]), dass auch unwillkürliche Bewegungen durch breite Rückenmarksfasern vermittelt werden können.

Ein zweites Hauptargument, dass die Bewegungsnerven des Uterus aus dem Sympathicus stammen, will man noch in dem Modus der Uterincontraction finden, die wie die Bewegungen aller vom Sympathicus abhängigen Organe peristaltisch sind, erst einige Zeit nach Einwirkung des Reizes eintreten, sich allmälig verstärken, wieder nachlassen u. s. w. Dieses Argument wird noch neuerdings von Scanzoni[2]) zum Beweise der Abhängigkeit der Uterinbewegungen vom Sympathicus benutzt. Die bekannten Versuche von Weber nehmen dieser Annahme jedoch alle und jede Gültigkeit, indem aus Webers Untersuchungen hervorgeht, dass der Unterschied zwischen

---

[1]) Eckhard, in dieser Zeitschrift VIII. Bd. S. 211.

[2]) Prag. Vierteljahrschrft. IV. Bd. Die Contractionen des Uterus etc.

s. g. animalischer und organischer Muskelcontraction nicht in der verschiedenen Natur der zu Bewegungen anregenden Nerven, sondern einzig in der Structur der contractilen Faser (quergestreifte oder glatte Muskelfaser) zu suchen sei. Es stützt sich diese Behauptung Webers bekanntlich auf Versuche am Darm, Magen und Gaumenorgan von Cyprinus tinca, welche quergestreifte Muskelfasern besitzen, und dem entsprechend animalische Bewegungen zeigen, auf die Contractionen des Oesophagus von Katzen und Hunden, und der Iris verschiedener Thiere. Die Bewegungen sind hier je nach der Structur der contractilen Faser bald organisch, bald animalisch[1]). Wenn demnach die Bewegungen des Gebärorgans organisch sind, so kann dieses nur durch die Gegenwart glatter Muskelfasern, nimmermehr aber, wie früher allgemein geglaubt wurde, durch den ganglionären Ursprung der motorischen Uterinnerven bedingt sein.

So wenig es gerechtfertigt ist, auf die angeführten Annahmen hin, die im Sympathicus entspringenden Uterusfasern einzig zu motorischen zu machen, ebensowenig kann man die sensiblen Eigenschaften des Gebärorgans allein an die Cerebrospinalfasern knüpfen, da die Thatsache, dass auch sympathische Fasern centripetale Leitung haben, nicht zu läugnen ist. Etwas Anderes ist es mit den Empfindungen, welche zum Bewusstsein gelangen. Für diese muss wohl gewiss eine Verbindung des Uterus mit dem Gehirn vorausgesetzt werden, in der Art, dass sensible Fasern im Rückenmark eintretend, in diesem zum Gehirn aufsteigen, oder auf eine andere Weise wenigstens in Beziehung zu letzterem stehen. Ob aber diese Fasern breite cerebrospinale seien, und sich fast nur an den Cervix begeben, wie die Theorie sagt, ist eine andere

---

[2]) Handw. der Physiol. Muskelbewegung. S. 28, u. 197.

Frage, gegen die schon das einzuwenden, dass anatomisch feststeht, dass viele feine Fasern aus dem Rückenmark entspringend, durch die hintern sensiblen Wurzeln austreten. Sollen auch die breiten Cerebrospinalfasern alle sensibel sein, so zeigt schon das Mikroskop, dass deren Bestimmung nicht, wie die allgemeine Annahme lautet, die Cervicalportion des Uterus ist, indem die verschiedenen Stämme, die durch die Ligg. lata zum Uterus ziehen, ob sie nun an den oberen Theil des Corpus oder an den Cervix gehen, aus feinen und cerebrospinalen Fasern gemischt bestehen, und dass nicht einmal, so weit meine Untersuchungen wenigstens reichen, ein besonderer Reichthum breiter Fasern in den Stämmen des Cervix zu sehen ist, indem hier sowohl als an höheren Parthien des Corpus immer nur einzelne breite Fasern neben den vielen feinen liegen. Die Bildung der Mucosa in der Höhle des Körpers lässt überdies auch vermuthen, dass die fast ausschliessliche Vertheilung sensibler Fasern an den Cervix ziemlich willkürlich angenommen ist, indem auf der innern Wand des Corpus und selbst im Fundus Organe des Tastsinnes, Papillen, angetroffen werden, welche doch centripetal leitende Nerven, also auch in dieser Gegend mit Gewissheit annehmen lassen[1]). Die Spaltung, die man mit den Uterinnerven vorgenommen, ihre Sonderung in sympathische oder motorische und in cerebrospinale oder sensible, ist somit ganz unhaltbar, und nicht weniger die Ansicht, dass Cerebrospinalfasern ausschliesslich zum Cervix, sympathische dagegen über den übrigen Uterus hinzögen.

Der grosse Reichthum der Papillen im Cervicalcanal und die grössere Empfindlichkeit dieser Gegend und des innern Muttermundes im Vergleich zu der Schleimhaut des

---

[1]) S. diese Zeitschrft. Bd. IX. S. 47.

Körpers, legen den Gedanken an einen grösseren Reichthum sensibler Fasern der Portio cervicalis übrigens sehr nahe. Es muss aber hierbei bemerkt werden, dass aus diesem Grunde noch kein absolutes Uebergewicht sensibler Fasern des Cervix anzunehmen nöthig ist, indem im Ganzen schon weit mehr und weit stärkere Nervenstämme zur Portio cervicalis als zu den höhern Parthien des Uterus sich begeben. Wenn nun alle zum Uterus gehenden Faserbündel gleichmässig aus sensiblen und motorischen Fasern gemischt, so erhält hierdurch allein der Halstheil schon in Bezug auf Sensibilität ein Uebergewicht, indem er mehr sensible Fasern bekommt, weil er überhaupt mit Nerven reichlicher als das Corpus versorgt wird. Die besondere Energie des Fundus bei den Zusammenziehungen des Gebärorgans scheint noch weniger von einem besondern Reichthum motorischer Fasern in dieser Gegend abhängig zu sein, sondern einfach von der hier stärker entwickelten Muskulatur.

III. Das anatomische Verhalten der Nerven in der Substanz des Uterus ist von den verschiedensten Seiten her schon Gegenstand der Untersuchung gewesen, aber über wenig Fragen gab es so sehr differirende Ansichten. So lange die Endausbreitungen der Nerven überhaupt unbekannt waren, und man an ein Verschmelzen der äusserst fein gewordenen Nervenfasern mit dem Parenchym des Organs glaubte, so lange ward auch die vorliegende Frage, wie verhalten sich die Nerven in der Uterinsubstanz? kaum oder gar nicht Gegenstand der Discussion. Es finden sich wenigstens aus früherer Zeit keine Nachforschungen hierüber. Da man nämlich wusste, dass der Uterus wie die übrigen Gebilde des Organismus Nerven erhalte, so dachte man sich deren Endausbreitung auch in keiner Weise anders, als man es sonst im Allge-

meinen annahm, sie verschmolzen aber zuletzt mit dem Parenchym des Gebärorgans; Nerven musste der Uterus ja besitzen, man sah sie zu ihm ihren Weg nehmen, man sah ihn besonders bei der Geburt mit Sensibilität und Motilität reichlich ausgestattet, und über das Wie?, über das nähere anatomische Verhalten beruhigte man sich schon. Als jedoch in der Folge genauere anatomische Nachforschungen angestellt wurden, und man Anfangs nicht im Stande war, am nichtschwangeren Uterus namentlich, Nervenzweige in der Substanz des Organs mit dem anatomischen Messer zu verfolgen und darzustellen, so lauteten die meisten Urtheile dahin, dass nur wenig oder gar keine Nervenfasern in das Gebärorgan einträten. So schreibt z. B. Lobstein: „Rarissime in uteri substantiam, tam vacui, tam gravidi, sese immittere videntur Nervorum surculi.“[1]) Lobstein erzählt sodann, dass er den Uterus einer vor 12 Stunden verstorbenen Wöchnerin untersucht, aber weder Fasern vom Plexus spermaticus, noch Plex. hypogastricus in das Organ habe eintreten sehen. Als er selbst mit Hülfe des Microscops nach Nervenfäden gesucht, die vielleicht mit den Gefässen in das Organ zögen, habe er ebenfalls keine auffinden können „omni cura ad hibita, detegere potui nullum surculum nerveum“. Aus diesem Grund schreibt er weiter in den Additamentis (pag. 169): „Omnes vero surculi usque ad uterum progressi, sub membrana ejusdem sese subducunt, extima, et in strato superficiali fibrarum uteri finiebantur. Quocunque autem modo sese habeant, id certum mihi apparuit atque evictum, eosdem in uteri substantiam haud se immittere. „Ebenso schreibt Tiedemann:[2])

[1]) De Nervi sympathici humani fabrica, usu et morbis. Paris 1823. pag. 31.

[2]) Tabulae Nervorum Uteri. Hdlbrg. 1822. pag. 10.

„Surculi nervei substanciam uteri ingressi subito evanescunt, et ipsis oculis bene armatis se subducunt.“

Im directesten Gegensatz zu solchen Aeusserungen, die die Möglichkeit einer Darstellung der Nervenfasern in der Substanz sehr zweifelhaft erscheinen lassen, stehen einige Untersuchungen der letzten Zeit, die mit ziemlicher Genauigkeit die Züge der Nervenstämme im Uterus selbst beschreiben. Nach R. Lee[1]) strahlen von dem grossen Uterus-Cervicalganglion Nervenbündel, die in den Uterus gehen, aus, und von den Ganglien des Plex. hypogastricus dringen seitwärts Zweige in die Substanz des Uterus gemeinschaftlich mit den Gefässen, die durch die Muskelschichte hindurch bis zu den letzten Gefässramificationen sich erstrecken. Jobert de Lamballe[2]) beschrieb besonders den Faserverlauf im Cervicaltheil des Uterus, und die bekannten Umbiegungen der Nervenfasern von der Portio supravaginalis auf den obern Theil der Vagina, so dass die eigentliche Portio vaginalis ohne Nerven bleiben soll. Snow Beck[3]) hat das anatomische Verhalten der Nerven in der Uterussubstanz weniger zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht, doch stellt er auch subperitoneal am schwangeren Uterus nach dem Fundus zu in die Höhe steigende Faserstämmchen dar. Gegen R. Lee behauptet er, dass derselbe meist Bindegewebe für Ganglien und Nervenfasern gehalten. Bei einer frühern Gelegenheit[4]) habe ich in einer vorläufigen Bemerkung über die Nerven in der Substanz des thierischen Gebärorgans mich dahin ausgesprochen, dass es mir immer unmöglich

---

[1]) Philosoph. Transact. 1841. part. I. pag. 269.

[2]) Comptes rendus, 1841. May.

[3]) Philosoph. Transact. 1846. pag. 213.

[4]) Structur des Uterus. 2. Artik. in dieser Zeitschrft. Bd. IX. S. 17. u. 29.

gewesen, motorische[1]) breite oder feine Fasern aufzufinden. Ich fügte zu gleicher Zeit bei den negativen Resultaten meiner bis dahin angestellten Untersuchungen die Bemerkung bei, dass die Nervenelemente im Parenchym des Gebärorgans „vielleicht unter nicht bekannten Gestalten hier auftreten und sich verzweigen, als Fasern, die den bekannten breiten und feinen Primitivröhren nur wenig oder gar nicht gleichen“ (pg. 29). Ich werde in der Folge die ersteren Bemerkungen in manchen Puncten berichtigen und zum Theil zurücknehmen müssen, namentlich insofern als eine Anwendung davon auf den menschlichen Uterus gemacht werden könnte, der mir damals zu den Untersuchungen über das Nervensystem noch gar nicht gedient hatte, während Manches von dem Gesagten für das Gebärorgan der Thiere seine Gültigkeit behauptet.

Die früher namhaft gemachten Veränderungen, welche die Uterinnerven auf ihrem Wege zum Uterus erleiden, geben ein wesentliches Präjudiz, in welchen Gestalten man namentlich in den tieferen Substanzschichten die Nervenelemente aufzusuchen habe. Es ist dies in der Form der möglichsten Verjüngung der feinen Faser, oder geradezu ganz in der embryonalen Gestalt.

Es wurde schon früher nachgewiesen, wie bei Thieren, namentlich nicht trächtigen, in dem Mesometrium vorzüglich des oberen tubaren Endes der Hörner, die Nerven meist, ehe sie noch den Uterus selbst erreichen, ihren Markinhalt verlieren, embryonal werden, und schon in einiger Entfernung vom Horn selbst dem Gesicht gänzlich entschwinden. In den Wandungen der Hörner ist dann voraussichtlich ebenfalls keine notorische markhaltige Faser anzutreffen. Hin und wieder findet man allerdings zwischen glatten Muskelfasern weiche, gelatinöse Strei-

[1]) Es hat sich in den genannten Artikel mehrmals der sinnentstellende Druckfehler „motorisch“ statt „notorisch“ eingeschlichen.

fen mit eingebetteten Kernen hinziehen, die vielleicht die ersten Anlagen zu Nervenfasern darstellen, wegen der Möglichkeit jedoch, Nervenelemente mit jungen glatten Fasern etc. zu verwechseln, wegen des mangelnden Zusammenhangs solcher Bildungen mit charakteristischen Nervenstämmchen, habe ich immer angestanden, diese jugendlichen Gebilde, die den Zug der glatten Fasern meist quer durchschneiden, für Nervenelemente mit Gewissheit anzusehen. Da auf diese Weise die zum thierischen Uterus ziehenden Nervenfasern meist ausserhalb des Organs schon embryonal werden, notorische markhaltige Fasern im Parenchym mir nicht zu Gesicht kamen, so glaubte ich das Vorkommen derselben im Organ selbst in Frage stellen zu müssen. Seit mir aber die Charaktere embryonaler Fasern durch die zahlreichen weiter vorgenommenen Untersuchungen kenntlicher geworden, muss ich obige Bemerkung dahin berichtigen, dass die Wandungen der Uterushörner allerdings Nervenelemente besitzen, und zwar meist in embryonaler Gestalt, die in dem untern Abschnitte des Hornes, ähnlich wie auch die Fasern im Mesometrium daselbst, in ihrer Entwicklung denen des tubaren Endes um einen Schritt voraus sind.

Wesentlich anders verhält sich die Sache jedoch bei dem menschlichen Uterus, wenn man ihn im jungfräulichen Zustand aus den Blüthejahren untersucht. Die Nerven laufen dann in stärkeren oder schwächeren Stämmen, den Charakter der feinen markhaltigen Fasern beibehaltend, nur mit allmälig abnehmenden Breitedurchmessern bis in die äussern Substanzschichten des Organs, wo sie dann erst in grösserer oder geringerer Tiefe, je nach der Gegend der Verbreitung den embryonalen Charakter annehmen, und mit solchem noch eine Strecke weit zu verfolgen sind. Ueber den ganzen Uterus sind subperitoneal nicht unbeträchliche Stämme feiner Fasern zu sehen. Die

Fasern gehen somit beim menschlichen Uterus nicht schon ausserhalb der eigentlichen Substanz in embryonale Formen über, wie dies bei Thieren der Fall ist. Wo dieser Uebergang beobachtet wird, sind es, wie schon erwähnt worden, einzelne von den Stämmen losgelöste Fasern, oder nur kleine Stämmchen mit wenig Primitivfasern, die, wie es scheint, für die glatten Fasern der Ligg. lata bestimmt sind. Fast in allen bis jetzt untersuchten subperitoneal verlaufenden Faserbündeln fand ich nur feine Fasern, einerlei, ob dies am Cervix oder Fundus war. Die im Lig. latum vorgefundenen breiten Cerebrospinalfasern sind somit während des Verlaufes in feine Fasern umgewandelt worden, wie ich diesen Uebergang auch mehrmals direct verfolgen konnte. Nur eine Beobachtung finde ich als Ausnahme hiervon unter meinen Notizen aufgezeichnet, wo in der äussern Schichte des Cervix eine sehr charakteristische Cerebrospinalfaser unter zahlreichen feinen liegend, bemerkt wurde.

Zwischen den Fasern, die nun in die Substanz des eigentlichen Corpus dringen, und von denen einige in dem Cervix und namentlich dessen oberen Theil verlaufen, finden nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten statt. Wie die bisherige Annahme lautet, besitzt der Cervix in Bezug auf den Reichthum an Fasern ein grosses Uebergewicht über Corpus und Fundus. Diese Behauptung ist in jeder Hinsicht gegründet. Zwischen den Zügen geformten Bindegewebes in dem äussersten Stratum des Cervix sind weit mehr und weit reichhaltigere Nervenstämme zu finden, als am Corpus in seinen höhern Parthien dies möglich ist, der numerisch weniger Stämme finden lässt, welche noch ausserdem weniger Primitivfasern führen. Aber nicht allein in quantitativer Hinsicht findet ein Ueberwiegen des Halses statt, sondern auch in qualitativer Beziehung, indem die einzelnen Primitivfasern weniger ver-

jüngt und dem letzten Uebergang in embryonale Fasern ferner zu stehen scheinen, etwas stärkere Breitedurchmesser und deutlichere Contouren besitzen. Gleichen Schritt mit dieser qualitativen und quantitativen Verschiedenheit geht die Eigenschaft, dass die Cervicalfasern tiefer in die Substanz zu verfolgen sind, als dies am Corpus der Fall ist.

Von der äussersten Uterusschichte an lassen sich die Nervenstämmchen noch tiefer in das Parenchym hin, zwischen glatten Muskelfasern auffinden. Ein solches Faserbündel zwischen glatten Muskeln ist in Fig. 6 dargestellt. Gelingt es zufällig, eine grössere Strecke des Verlaufes eines solchen Bündels zu sehen, so wird die oft rasche Breiteabnahme einzelner Fasern, Theilung der Stämmchen und endlich der Uebergang der bis auf's Aeusserste verjüngten Fasern in embryonale Streifen in den verschiedenen Altersstufen sehr deutlich. In einiger Tiefe in der Uterinsubstanz sind dann nur noch embryonale Fasern zu finden, und noch weiter gegen die Mucosa hin ist entweder nichts mehr zu sehen, oder man trifft auf Bildungen, von denen es unentschieden bleiben muss, ob sie in der Entwicklung begriffenes Nervengewebe sind.

Was nun die Tiefe anbelangt, bis zu welcher Nervenstämmchen, noch ehe sie embryonal geworden, eindringen, so scheint dieselbe von dem Halstheil an nach dem Fundus zu allmälig abzunehmen. Während die wenigen, meist 6—8 Primitivfasern führenden Stämme des Fundus nur wenig zwischen der Muscularis in die Tiefe gehen, so dringen im Gegentheil die Stämme des Corpus schon weiter in die Substanz vor, und es wächst dieses in dem Grade als man sich der Uebergangsstelle vom Körper in den Halstheil nähert. Am oberen Theile des Halses, in der Gegend des Orificium Uteri internum gehen Fasern fast durch die ganze Dicke der Substanz bis zur Mucosa

hin. Freilich sind diese sehr verjüngten Gebilde zwischen den fibrösen Bindegewebsbündeln des Cervix oft nur sehr schwer darzustellen.

Jobert de Lamballe spricht bekanntlich, um die grosse Unempfindlichkeit des Muttermundes bei chirurgischen Operationen zu erklären, dem Muttermund und der Portio vaginalis die Nerven ab. Einwände gegen diese Hypothese und die absolute Unempfindlichkeit genannter Parthie wurden schon von Hoppe [1]) und Kiwisch [2]) geltend gemacht, und ich selbst habe mich bei einer früheren Arbeit gegen die Gültigkeit dieser Hypothese aussprechen zu müssen geglaubt [3]), indem ich mich auf die Beobachtung wirklicher Sensibilität des Muttermundes, besonders aber auf die anatomische Thatsache berief, dass die Schleimhaut der Portio vaginalis Papillen, und wie auch weiter anzunehmen, Tastnerven besitze. Endlich stellte ich noch die Möglichkeit in Frage, ob man im Stande sei, anatomisch den von Jobert oben angegebenen Faserzug in der Portio supravaginalis zu verfolgen, da es mir bei Thieren nicht gelungen sei, Fasern im Uterus selbst darzustellen (a. a. O. pg. 50).

Nach den Ergebnissen der Untersuchung am menschlichen Uterus sehe ich mich genöthigt, dem letztgenannten Argumente gegen die Jobert'sche Theorie jede Gültigkeit abzusprechen, indem es allerdings möglich ist, Nervenprimitivfasern in der Substanz des Cervix in ihrem Verlaufe zu verfolgen. Aber grade diese Möglichkeit gibt den wichtigsten Einwand gegen den von Jobert beschriebenen Faserzug. Die Nervenstämmchen gehen nämlich nicht von der Portio supravaginalis durch eine

---

[1]) Griesinger Arch. VI. Jahrg. S. 51.

[2]) Beiträge zur Geburtskunde II. Abth. 1848.

[3]) Diese Zeitschrft. IX. Bd. S. 43.

Umbiegung auf den obern Theil der Vagina über, sondern sie laufen quer durch den Cervix nach den reichlicheh Papillen des Halskanals und zu denen des Muttermundes. Im jungfräulichen Uterus ist dieser Verlauf wegen des festen fibrösen Bindegewebs des Halses schwer darzustellen; allein bei grösserer Sorgfalt und Genauigkeit in Anfertigung der Präparate sind öfters getheilte Nervenbündel bis tief in die Substanz des Organs hinein zu finden, die ich bei Annäherung an die Mucosa meist nur noch als embryonale Scheiden verfolgen konnte. Es erreichen gewiss viele, wenn nicht die meisten Fasern die Papillen des Halses noch als markhaltige Fasern. Zahlreicher und stärker sind die Fasern, die auf den innern Muttermund zulaufen. Diejenigen Stämmchen und Fasern, die ihre Richtung nach den Lippen des äussern Muttermunds zu haben, haben einen etwas schrägen, von oben und aussen, nach innen und unten gerichteten Verlauf.

Wie der Cervix von Nervenfasern durchzogen wird, deren Bestimmungsort ohne Zweifel grösstentheils die Papillen des Muttermundes und Cervicalkanals sind, ebenso werden sicherlich auch die weniger zahlreichen Papillen der Mucosa Corporis und des Fundus von Fasern versorgt, die die ganze Substanzschichte der Wand des Körpers durchsetzen. Diese Stämme jedoch an jungfräulichen Gebärorganen darzustellen, wollte mir in den der Schleimhaut zunächst gelegenen innern Schichten nicht gelingen, ohne Zweifel nur aus dem Grunde, weil die Fasern in diesen tiefsten Substanzschichten immer schon ganz embryonale Charaktere angenommen hatten, und keinen continuirlichen Zusammenhang mit markhaltigen Fasern mehr zeigten.

Es bleibt noch übrig einige Worte über Ganglienmassen an den Uterinnerven zu bemerken. Ich war bisher nie im Stande, an den Stämmen, die zum Uterus laufen,

in der Nähe des Organs Lager von Ganglienkugeln zu entdecken. Noch weniger fand ich solche in der Substanz, obgleich ich gerade wegen dieses Punktes eine ganze Reihe von besonderen Untersuchungen angestellt. Meine Untersuchungen hatten nur negative Resultate, ähnlich wie Remak's Beobachtungen, der sich mit folgenden Worten über diesen Gegenstand ausdrückt: „Nur beim Schwein finden sich Ganglien an den Nervenstämmen zu beiden Seiten der Gebärmutter, die weitere Verbreitung ist ganglienlos. . . . Auch an der schwangeren Gebärmutter konnte ich bisher keine peripherischen Ganglien auffinden.“ [1])

Offenbar haben Ganglienmassen in der Substans eines Organs in physiologischer Hinsicht Bedeutung. Wo bleibt aber hier die so oft genannte Analogie des Uterus mit dem Herzen, auf die noch R. Lee bei Untersuchung der Ganglien und Nerven in der Substanz des Herzens verweist? [2]) Noch weit irriger ist es jedoch, im Uterus a priori Ganglien der Substanz anzunehmen, weil solche im Herzen existiren und in Bezug auf die Bewegungen beider Organe eine Analogie vorausgesezt wird.

IV. Veränderungen der Uterinnerven in verschiedenen Lebensabschnitten.

Die bis hierher mitgetheilten anatomischen Thatsachen beziehen sich, wie bereits Eingangs erwähnt, wenn es nicht ausdrücklich anders genannt ist, alle auf den vollständig entwickelten, geschlechtsreifen, nicht schwangeren Uterus. Für Gynaecologie sowohl, als hauptsächlich für die Geburtshülfe genügt es jedoch nicht, das Gebäror-

[1]) Encyclopädisches Wörterbuch. 25. Bd. Berlin 1841. S. 149.

[2]) Philosoph. transact. 1849. part. I. pag. 47.

gan bezüglich seiner feineren Structur nur aus einem, und oft sehr kurzen Stadium des Lebens zu kennen, nur den völlig entwickelten schwangeren Uterus z. B. anatomisch und physiologisch zu studiren, sondern es muss die Untersuchung, will man in der That der functionellen Thätigkeit dieses Organs näher treten, nothwendig den ganzen Entwicklungsgang des Organs von einer Stufe des Lebens zur andern umfassen. Aus diesem Grunde habe ich die anatomischen Verhältnisse aller Gewebselemente des Uterus von der ersten Entwicklung an Schritt für Schritt bis zum Culminationspunkte, dem Ende der Schwangerschaft hin verfolgt, und von hier aus wieder rückwärts durch das Puerperium bis zur gewöhnlichen Structur der nicht schwangeren Gebärmutter [1]). Diese Untersuchung umfasste alle den Uterus bildenden Gewebe, mit Ausnahme des Nervensystems. Schon der Vollständigkeit wegen scheint es mir somit nöthig, für die Nerven dasselbe zu thun, was für die anderen Gewebe bereits geschehen. Es kommt aber ausser diesem noch ein anderer Umstand in Betracht, der dazu auffordert, die Veränderungen, welche das Nervensystem des Uterus in den verschiedenen Perioden des sexuellen Lebens erleidet, zum Gegenstand neuer Untersuchung zu machen. Es ist dies die Thatsache, dass grade die Veränderungen der Uterinnerven während der Schwangerschaft schon lange Gegenstand des Streites sind.

Von einer logisch ganz richtigen Voraussetzung geleitet [2]), glaubte man dies während der Schwangerschaft ungemein entwickeltere Empfindungs- und Bewegungsvermögen des Uterus durch eine gleichen Schritt damit gehende materielle Veränderung in den Nerven selbst,

---

[1]) S. diese Zeitschrft. 8. u. 9. Bd.

[2]) Litzmann, Handwörterb. d. Physiol. II. Bd. S. 64.

durch eine stärkere Entwicklung der Nervenfasern erklären zu müssen, und es entstand so die bekannte Ansicht von dem Wachsthum der Uterinnerven in der Gravidität, die zuerst von W. Hunter, wenn auch ganz unbestimmt, ausgesprochen ward [1]). Es dürfte zwecklos erscheinen, alle die einzelnen Stimmen aufzuführen, die sich für oder gegen eine Veränderung der Nerven ausgesprochen, zumal bei den Geburtshelfern das Urtheil meist nicht das Resultat eigner Beobachtung, sondern des guten Glaubens an irgend eine Vertrauen einflössende Autorität ist. Es genügt, von den selbstständigen Untersuchern nur einige der letzteren Zeit zu nennen, und deren Gründe pro oder contra zu hören. Tiedemann [2]) spricht einfach vom Wachsthum der Nerven, als von einer ausgemachten Sache: „Magnitudo ac copia nervorum uterum adeuntium diversis vitae temporibus differt. Massa dum foetum fovet, augetur uti G. Hunter opinatus est.“ Gleichfalls bestätigend lautet die Annahme von R. Lee [3]). Gefässe, Nerven und Lymphgefässe erweitern sich nach ihm in der Schwangerschaft, um nach der Geburt in ihren früheren Zustand zurückzutreten („return after parturition to their original condition before conception takes place.“) Andrer Ansicht ist Jobert und Snow Beck. Ersterer sieht die Verdickung der Nerven in der Schwangerschaft nur als eine scheinbare an, „weil das Zellgewebe, welches sie einhüllt, infiltrirt ist; sie sind nicht wirklich verstärkt.“ Nach Sn. Beck bleibt die Breite der Nerven im schwange-

---

[1]) J cannot take upon me to say what change happens to the system of uterine nerves from utero-gestation; but J suspect them to be enlarged in some proportion as the vessels are. (An anatomical description of the human gravid Uterus. Edw. Rigby London 1843, pag. 17.)

[2]) Tabul. Nervor. Uteri. pag. 10.

[3]) a. a. O. S. 269.

ren Zustand ganz dieselbe, sie erscheinen sogar weniger breit als im nicht schwangeren Zustand, indem sie dichter an einander gedrängt gelagert sind. In der 2. Schwangerschaft ändern sich die Nerven nicht, und auch im jungfräulichen Uterus scheinen sie nicht dünner zu sein als im schwangeren. Sn. Beck hat nämlich nur geschwängerte, oder schwanger gewesene Uterus untersucht. Zum Schlusse muss noch die Ansicht Remak's erwähnt werden [1]), der mit Tiedemann Verdickung der Nerven annimmt, und die Vermehrung der Fasern durch Entwicklung seiner organischen Nerven, namentlich in der Substanz des Uterus erklärt, wodurch die Stämme ein graues Ansehen erhalten sollen. Durch das Zusammenwerfen Remak's von Bindegewebe und wirklichen embryonalen Fasern in die eine Klasse der organischen Nerven, wie neuerdings Gerlach noch einmal nachgewiesen [2]), verliert die Annahme der Vermehrung durch organische Fasern jede Zuverlässigkeit, indem es eben unentschieden bleibt, ob es der Beobachter mit wirklichem Nervengewebe oder nur mit Bindegewebsformen zu thun hatte. Bei diesen sich durchkreuzenden Widersprüchen einzelner Beobachter bleibt nichts anderes übrig, als durch neue Untersuchungen der wahren Sachlage vielleicht näher zu kommen. Auch hier gibt die Entwicklungsgeschichte der Nervenfasern die wichtigsten Fingerzeige: da jedoch Präparate von menschlichen Gebärorganen zu den hier nöthigen Untersuchungen nur schwer, zum Theil gar nicht grade aus den Zeiten, namentlich in der Schwangerschaft, zu erhalten waren, wo es eben wünschenswerth und nöthig erschien, so war ich mit dem grössten Theil der Untersuchungen auf das Thierreich verwiesen. Die Stu-

---

[1]) Encyclopäd. Wörterb. S. 149.

[2]) Allg. Gewebslehre S. 377.

fenleiter der Entwicklung wird somit nach Beobachtung an Thieren dargestellt, und da, wo mir gerade aus den entsprechenden Perioden menschliche Organe zu benutzen möglich war, sollen die gefundenen Thatsachen mit dem anatomischen Verhalten beim Menschen verglichen und zu Schlüssen benutzt werden.

Die für das anatomische Verhalten der Uterinnerven bisher mitgetheilten Thatsachen haben bewiesen, dass hier in keiner Weise wesentliche Abweichungen von den für die übrigen Körpernerven gültigen Gesetzen existiren. Will man von dieser für den rein anatomischen Charakter gültigen Erscheinung auch rückwärts auf die Entwicklungsgeschichte, auf das Verhalten der Uterinnerven in verschiedenen Lebensperioden schliessen, so zeichnet sich der ganze Gang der successiven Veränderungen schon mit ziemlicher Bestimmtheit vor, dass für die Untersuchung kaum mehr übrig bleiben dürfte, als die wirklichen thatsächlichen Beweise für die Richtigkeit der Voraussetzung aufzusuchen.

Die neuen Arbeiten über die Entwicklung centraler und peripherischer Nerven zeigen, dass die ersten Formen der späteren markhaltigen Fasern bei Embryonen durch die genannten embryonalen Fasern dargestellt werden, deren Füllung mit Mark und Erweiterung der Breitedurchmesser vom Centrum aus nach der Peripherie vorwärts schreitet.[1])

Die ganze Entwicklung des Gebärorgans bei jungen Thieren aus der Zeit der Geburt ist, wie anderwärts nachgewiesen wurde [2]), auf einer relativ sehr tiefen Stufe. Es steht somit mit dieser Thatsache ganz in Harmonie, wenn auch die Nervenelemente noch in dem ersten Sta-

[1]) Kölliker, Zeitschrft. f. wissenschaftl. Zoolog. I. S. 155.

[2]) Diese Zeitschrft. „Structur des Uterus bei Thieren."

dium des Werdens sich finden; dass dem in der That so ist, lehrt die Untersuchung. Da man in der Substanz des Organs immer nur die allerjüngsten Entwicklungsformen antrifft, in der Entfernung vom Uterus bei Thieren jedoch immer höhere Altersstufen, so ist man in der ersten Lebenszeit mit der Untersuchung ganz auf den Verlauf der Fasern im Mesometrium hingewiesen, und die fortschreitende Ausbildung wird dann in der Art vor sich gehen, dass die Füllung der Faser mit Markinhalt immer weiter nach der Peripherie hin fortrückt, dass der Uebergang der feinen markhaltigen Faser in die embryonale immer näher an den Uterus zu liegen kommt und endlich dieser Uebergang innerhalb des Gebärorgans selbst erfolgt, dass somit die markhaltige Faser dem Uterus im eigentlichen Sinne entgegenwächst. Dieses Entgegenwachsen, dieses Ausfüllen der vorher leeren Scheiden mit Markinhalt in immer grösseren Strecken nach der Peripherie hin ist bedingt und abhängig von der allmäligen fortschreitenden Entwicklung des Gebärorgans in seinen einzelnen Geweben. Es wird aus diesem Grunde die stärkere Ausbildung des Nervensystems auch da energisch und rasch vor sich gehen, wo die physiologische Thätigkeit des Uterus sich zu einer höheren Stufe erhebt, wo alle Gewebe des Organs sich üppiger entwickeln. Der Hauptimpuls, der diese üppigere Entfaltung im Wachsthum der Uteringewebe veranlasst, ist die Conception. Sie wird somit auch das bedingende Moment sein, dass eine besonders energische Entwicklung der Nerven nach den von der Entwicklungsgeschichte vorgezeichneten Gesetzen erfolgt, dass somit seine Fasern breiter werden, dass an den Stellen, wo früher nur Fasern von der dünnsten Dimension anzutreffen waren, nunmehr stärkere Primitivfasern erscheinen, und dass da, wo früher leere Scheiden lagen, nun feiner Markinhalt in den Hüllen sich bildet. Bedenkt man hierbei, dass durch

das Wachsen der Durchmesser einzelner Fasern, auch ein ganzes Faserbündel stärker wird, und dass ferner die Bindegewebsfasern der Nervenscheiden in der Schwangerschaft ebensogut verstärkt werden können (Jobert), als die Bindegewebsbündel z. B. der breiten Mutterbänder überhaupt werden, so ist bei Erwägung dieser Umstände die Idee des Wachsthums der Nervenstämme in der Schwangerschaft a priori noch nicht zu den leeren Einbildungen zu rechnen. Es ist jedoch keineswegs hiermit eine quantitative Vermehrung der Fasern ausgesprochen, gegen die schon das Bedenken sich erheben lässt, dass die Vermehrung der Primitivfasern aller Wahrscheinlichkeit nach doch auch eine Zunahme der ihnen zum Ursprung dienenden Ganglienkugeln in den Centralorganen voraussetzt, eine Annahme, die unwahrscheinlich ist, die wenigstens um bewiesen zu werden, keine Anhaltspunkte findet. Wohl mögen Vervielfältigungen der feinern Verzweigungen der Primitivröhren sich bilden, immerhin ist dann aber höchst wahrscheinlich weniger eine gänzliche Neubildung von Fasern, als vielmehr nur eine höhere Ausbildung früherer unreifer Formen darunter zu verstehen.

Zu Untersuchungen über die Beschaffenheit der Uterinnerven in der ersten Lebensperiode dienten mir meistens Säugethiere, von denen mehrere todt geboren, andere dagegen 12, 24 Stunden und wieder andere 2, 3, 6 und 8 Tage und mehrere Wochen alt geworden waren. Die Resultate waren ziemlich übereinstimmend; kurz nach der Geburt und in den ersten Tagen fand ich oft weder in dem am Horn aufsteigenden Stamm, noch in den quer zum Uterus ziehenden Aesten andere Gebilde als gänzlich leere Scheiden, und keine einzige markhaltige Faser, und etwas später nach der Geburt wohl charakteristische sehr feine Markfasern in dem Hauptstamm, aber immer auch bald im

weiteren Verlauf den Uebergang in embryonale Bildungen. Keine Faser war als markhaltig bis an das Horn zu verfolgen. Beim Uterus neugeborner Kinder, die während der Geburt umgekommen waren, liessen sich Nervenstämme wohl in die äusserste Substanzschichte verfolgen, die Zahl der Stämme, welche den oberen Theil des Cervix versorgen, war, wie am geschlechtsreifen Uterus, ebenfalls sehr gross, aber die einzelnen Primitivfasern waren von sehr geringen Breitedimensionen, viele Faserbündel bestanden nur aus embryonalen Fasern, oder die feinen markhaltigen Fasern gingen schon bald in der äussersten Substanzschichte angekommen, in embryonale Fasern über. Die Stämme der Ligg. lata waren ebenso durch Blässe und Feinheit der sie bildenden Fasern wesentlich von denen am ausgewachsenen Gebärorgan verschieden.

Zur Zeit der Pubertät geschieht ein neuer Schritt in der Entwicklung des Uterinnervensystems. Auch der wirkliche Geschlechtsgenuss scheint ein nicht unwesentliches Moment zu sein, was die weitere Ausbildung beschleunigt. Ich habe häufig Gelegenheit gehabt, die Gebärmutter von sexuell vollkommen entwickelten, aber noch intacten Jungfrauen, neben der von andern Frauenspersonen zu untersuchen, die ziemlich von demselben Alter wie die ersten waren, die sich jedoch in geschlechtlicher Hinsicht keine Enthaltsamkeit hatten zu Schulden kommen lassen, aber noch nicht geboren hatten. Zwischen beiden Arten von Gebärorganen war in Bezug auf die Entwicklung der Nerven eine unverkennbare Differenz zu Gunsten der Letzteren auffallend, so dass ich, wenn es galt, schön entwickelte, sehr deutliche Fasern darzustellen, am sichersten immer die Präparate von dem Uterus der zweiten Art wählte.

Leider hatte ich keine Gelegenheit an menschlichen Präparaten den Einfluss der Schwangerschaft auf die Ute-

rinnerven in verschiedenen Perioden genauer zu verfolgen. Ich zweifle jedoch keineswegs, das die Veränderungen ganz analog denen sind, die ich bei Thieren fand, wo nämlich die markhaltigen Fasern nicht nur ganz an den Uterus heranwachsen, sondern auch zwischen den glatten Fasern mit immer grösserer Deutlichkeit sich entwickeln. Bei Thieren finden sich in früheren Perioden der Gravidität immer deutlicher werdende embryonale Formen zwischen den glatten Fasern, und später auch feine, mit Markinhalt gefüllte Röhren, die ausser der Schwangerschaft fehlen. Im Mesometrium werden die Stämmchen stärker, entwickelter.

Auf welche Art die puerperalen Veränderungen der Gebärmutter in dem Nervensystem derselben sich ausdrücken, darüber war es mir bis jetzt unmöglich, ganz bestimmte Resultate zu erlangen; untersucht wurden 2 menschliche Uterus, der eine vom 8., der andere vom 12. Tage des Puerperium, und wiederholtemale thierische Gebärorgane von verschiedenen Perioden nach dem Werfen. An den Geweben des Uterus, namentlich an dessen glatten Fasern gehen bei der puerperalen Metamorphose Zerstörung der alten, bis zur Geburt im Wachsen begriffenen Gewebe vor sich und Ersatz der zerstörten Gebilde durch neue, weniger vollkommen entwickelte. Die Involution, Zerstörung und Resorbtion der absterbenden Fasern, wird durch eine Fettansammlung in den alten absterbenden Geweben eingeleitet [1]). Dass die Nervenfaser während des Puerperium demselben Process unterworfen sei, dass auch hier die alte Faser gänzlich zerstört, und durch eine neue jüngere, oder embryonale ersetzt werde, ist mir jedoch in hohem Grade zweifelhaft. Ich vermuthe mit viel mehr Wahrscheinlichkeit, dass auch

[1]) S. dies. Zeitchsrft. IX. Bd.

hier eine Reduction in der Art eintritt, dass entweder der Inhalt der Nervenfaser ganz direct durch Resorbtion zum Theil oder auch ganz entfernt wird, so dass eine weniger gefüllte oder nach Umständen ganz leere Scheide zurückbliebe, oder dass der Inhalt der Faser erst in der Art umgewandelt werde, wie dies von Günther und Schön [1]) an durchschnittenen Nerven beobachtet wurde, dass nämlich der Inhalt der Röhre wie nach dem Tode gerinnt, und dann erst der Resorbtion anheimfällt. Die Faser hat dann ein geschwundenes, bandartiges Ansehen, und der Inhalt erscheint mir geschwunden [2]). An dem menschlichen Uterus, wo sich diese Veränderung der Nervenfasern sonst gewiss weit leichter als bei Thieren anschaulich machen lässt, konnte ich schon aus dem Grunde zu keinem Resultate gelangen, weil die Präparate doch erst immer einige Zeit nach dem Tode zu erhalten waren, und das was zu beobachten war, alsdann ebensogut das Product des beginnenden Verwesungsprocesses, wie der im Leben eingeleiteten normalen puerperalen Involution sein konnte. Ausserdem ist es schwer, ja fast unmöglich, über Wechsel in den Dimensionen von Fasern und Nervenstämmen volle Bestimmtheit zu erhalten, wenn nicht bestimmte Nervenstämme aus der Schwangerschaft und aus der Periode des Puerperium mit einander verglichen und gemessen werden können. Mag nun aber die Reduction der Fasern durch eine directe Resorbtion des Inhalts einer Primitivröhre oder erst nach vorheriger Umwandlung desselben erfolgen, so viel ist mir wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich, dass der energische Resorbtionsprocess, der im puerperalen Uterus sich entfaltet, gewiss die Nervenfaser nicht unangegriffen lässt, dass eine Re-

---

[1]) Müller. Arch. 1840.

[2]) Henle, allg. Anatom. S. 771.

duction der Faser erfolgt, und bei der nächsten Schwangerschaft wieder, in gleichem Schritt mit der üppigen Entwicklung aller Gewebe, eine stärkere Entwicklung. Als einen Beweis für die Behauptung, wie die Nerven des Uterus mit der vor- and rückschreitenden Metamorphose der übrigen Uteringewebe stets gleichen Schritt halten, theile ich hier noch einen pathologischen Fall mit, den Befund der Nerven eines atrophischen Uterus, der zufällig bei einem 15jährigen Mädchen, das im hiesigen Hospital gestorben, gefunden und mir durch die Güte des Assistenzarztes, Hrn. Dr. Gassner zugestellt ward. Der Uterus hatte ganz die Gestalt des fötalen, jedoch erreichten die Maasse seiner Länge, Breite, und der Grösse der Vaginalportion noch nicht die des Uterus eines neugeborenen ausgetragenen Kindes. Die Wand des Corpus und Fundus war in ihrer Dicke der Art geschwunden, dass sie nur eine sehr dünne durchsichtige Membran bildete, und zwischen den Platten der Ligg. lata nur dadurch sich bemerkbar machte, dass sie, wenn man beide Ligg. lata mit dem Uterus ausgespannt gegen das Licht hielt, den Umfang des eigentlichen Uterus als eine dunkel abgegrenzte Masse zwischen den durchscheinenden Bauchfellplatten erscheinen liess. Für das Gesicht bildete das ganze Corpus Uteri in den breiten Mutterbändern keine Hervorragung, sondern beide Ligg. lata schienen continuirlich in einander überzugehen. Nur der Cervix war substanziöser, und zeigte sich durch eine Hervorwölbung der Ligg. lata an. Die Nerven dieses atrophirten Uterus waren in sehr dünne Stämmchen feiner Fasern gesammelt, die entfernt vom Organ einige beigemischte Cerebrospinalfasern führten. Alle Faserbündel in den breiten Mutterbändern waren sehr ansehnlich, selbst die, welche auf die Portio supravaginalis zuliefen; sie waren arm an Fasern, und die einzelnen Primitivfasern undeutlich, blass, schwach contou-

rirt, und sehr schmal. Ganze Nervenstämmchen wurden oft schon embryonal, noch ehe das Parenchym des Organs erreicht war, und embryonale Streifen zogen dem Uterus entgegen. Dicht unter dem Peritonealüberzug des Corpus und Fundus sind wohl Stämmchen sichtbar gewesen, die aber im Vergleich zu dem Uterus eines Neugebornen arm an markhaltigen Fasern waren. Viele subperitoneal laufende Stämmchen bestehen nur aus embryonalen Fasern und markhaltige feine Fasern setzten sich sehr bald nur als leere Scheiden fort. Kurz, die sämmtlichen Nerven dieses Uterus standen in Hinsicht der Zahl sowohl wie der Entwicklung denen des Gebärorgans von Neugebornen weit nach.

Es bleibt mir zum Schlusse dieser Darstellung noch übrig, einige Bemerkungen über das physiologische Verhalten der Embryonalfasern beizufügen.

Man hat schon lange an der Primitivnervenfaser wesentlichere und unwesentlichere Theile unterschieden, und zu den bei der Nervenaction wesentlich interessirten Bestandtheilen den s. g. Markcylinder, den Inhalt der Primitivfaser gerechnet, während die feine Scheide eine weit untergeordnetere Stellung einnehmen sollte. Die Kenntniss der marklosen Embryonalfasern hat jedoch schon zu wesentlichen Modificationen dieser Ansicht Veranlassung gegeben, da man fand, dass nicht nur in jungen Thieren, sondern selbst im ausgewachsenen Organismus diese Faserart eine grosse Verbreitung habe, und dass manche Endverzweigungen von Primitivfasern unter dieser Form selbst während des ganzen Lebens bestehen bleiben. Ich erinnere hier nur an die Ausbreitung des Nv.olfactorius, wenn derselbe durch die Siebplatte getreten. Die bis jetzt vorliegenden Thatsachen nöthigen durchaus dazu, die An-

sicht aufzugeben, die für die physiologische Energie einer Nervenfaser eine mit ausgebildetem Markcylinder versehene feine oder breite Faser postulirt, und zuzugestehen, dass auch die embryonale Faser wenigstens dieselben Kräfte besitzen kann, wie die markhaltige, doppelt contourirte Nervenfaser, wenn anders nicht, wie dies am menschlichen, mehr aber noch am thierischen Uterus der Fall sein würde, in gewissen Lebensperioden dieses Organ ganz oder doch theilweise ausser jedem Nerveneinfluss stehend angesehen werden soll, indem wie früher angegeben wurde, ein grosser Theil der Gebärmutter unter der Herrschaft embryonaler Fasern sich befindet.

R. Wagner[1]) glaubt nun „da er sich ächte Nervenfasern nie marklos denken kann“ und ferner nicht annehmen kann, „dass eine Scheide das Nervenprincip leite und ersetze,“ dass die s. g. embryonale Faser dennoch einen feinen Markinhalt besitze, der mehr eiweisshaltig sei, und in continuirlichem Zusammenhang mit dem Marke der doppelt contourirten Fasern stehe. Gerlach[2]), der die Faser mit einem, aber nicht fettigen Marke gefüllt glaubt, hält die Ansicht, dass in manchen Fällen „die Nervenprimitivfasern immer auf der embryonalen Entwicklungsstufe stehen bleiben,“ für eine „gewiss gezwungene“, und behauptet demnach, dass die Embryonalfasern ein eignes fertiges Fasersystem darstellen, das dieselben physiologischen Eigenschaften wie markhaltige Fasern besitze, und den doppelt contourirten Primitivfasern somit physiologisch gleichzustellen sei.

Wenn die Ansicht R. Wagner's, dass auch embryonale Fasern einen Inhalt haben, in allen den Fällen richtig erscheinen mag, wo die jungen Zellen der in der Entwick-

---

[1]) Zeitschrft. für wissensch. Zool. I. S. 256.

[2]) Handbuch der Gewebslehre. S. 379.

lung begriffenen Faser schon mit einander verschmolzen, und eine hohle Scheide bilden; so wird er auf der andern Seite jedoch schwer einen continuirlichen Zusammenhang des Inhalts embryonaler Fasern mit dem der doppelt contourirten da annehmen, wo die Zellen, aus deren Verschmelzung die Scheide erst sich bildet, noch nicht in Verbindung mit einander getreten, wo somit Unterbrechungen eines Inhaltes statt finden. Aber auch von solchen Fasern, die nur erst durch ovale, noch von einander getrennte Zellen dargestellt werden, muss man behaupten, dass sie schon als Nervenfasern functioniren, da sie Erregungszustände von den Centraltheilen aus an peripherische Organe vermitteln, indem, wie z. B. am Uterus junger Thiere durch solche Fasern die letzte Brücke gebildet wird, auf welcher der Erregungszustand zu dem peripherischen Organ zu gelangen im Stande ist.

Was die Ansicht Gerlachs betrifft, der das System der Embryonalfasern, namentlich in den Fällen, wo es im ganz ausgebildeten Organismus sich findet, als etwas Fertiges bezeichnet, mit dem dann die weitere Metamorphose abgeschlossen, so gibt gerade der Uterus den schlagendsten Einwand hiergegen. Dieses Organ zeigt allerdings, dass unter gewissen Umständen, wenn z. B. nie eine Conception erfolgt, die Entwicklung auf der ersten Stufe stehen bleiben kann, es zeigt aber auch ferner, dass unter andern Bedingungen, bei einem üppigeren Wachsthum aller Uteringewebe, die Entwicklung mit der Bildung der Embryonalfaser nicht abgeschlossen, sondern dass diese Faserart noch zu weiterer Metamorphose befähigt sei, dass sie somit kein eignes für sich bestehendes Fasersystem darstelle, sondern nur die jugendliche Form der anderwärts weiter entwickelten Formelemente sei, grade wie die kleine glatte Muskelfaser des nicht schwangeren Uterus, weil sie unter gewissen Bedingun-

gen das ganze Leben in einem unvollkommneren Zustande beharrt, darum auch keinem besonderen System glatter Muskelfasern angehört. In physiologischer Hinsicht scheint es aber unabweisbar nöthig, auch die junge embryonale Faser, wenn ihr auch ein eigentlicher Markcylinder fehlt, dennoch „an denjenigen Eigenschaften participiren zu lassen, welche die fasrigen Formelemente des Nervensystems charakterisiren.“ [1]). Der einzige Unterschied, der in functioneller Beziehung zwischen embryonaler und markhaltiger Faser vielleicht verdient aufgestellt zu werden, wäre ein rein quantitativer in Hinsicht der Wirkung beider Faserarten, indem die Embryonalfaser dieselbe Art der Function zu besitzen scheint wie die markhaltige, jedoch mit weit geringerer Energie functionirt, als die ausgewachsene, grade so wie die glatte Muskelfaser wiederum in ihrem entwickeltesten Zustand eine weit intensivere Energie zu entfalten im Stande ist, als eine jüngere Faser derselben Art.

Dass man unter keinen Umständen berechtigt ist, der Embryonalfaser, wenn sie auch in der Structur von andern Primitivnervenfasern sich unterscheidet, die functionellen Eigenschaften abzusprechen, welche andere Formelemente des Nervensystems besitzen, glaube ich vor Allem daraus schliessen zu dürfen, dass bei vielen gesunden lebensfähigen Thieren zur Zeit der Geburt und noch eine längere oder kürzere Zeit nach derselben, die s. g. marklosen Fasern eine sehr grosse Verbreitung zeigen und dass Nervenstämme, die eine hohe physiologische Dignität besitzen, so dass ohne volle Energie ihrer Fasern nach jeder Seite hin an ein selbstständiges Leben des Thieres kaum zu denken, dass selbst solche Nerven, die später nur markhaltige breite oder feine Fasern führen, zur Zeit

---

[1]) Gerlach a. a. O. S. 380.

der Geburt bei vielen Thieren reichliche Embryonalfasern neben markhaltigen sehen lassen. Zu diesen Nerven gehört z. B. der Nv. vagus, wenn man ihn in seinem Stamm am Halse untersucht. Aehnlich ist es mit vielen andern Eingeweidenerven. Aber auch Muskeläste von Spinalnerven, die zu einzelnen Muskelgruppen des Rumpfes, Beckens etc. liefen, fand ich bei Kaninchen z. B. oft vorherrschend, manchmal einzig und allein aus embryonalen Fasern gebildet, und dennoch war das Thier der willkürlichen Bewegung dieser Muskeln fähig. Auch Gerlach [1]) erwähnt, dass er bei ausgetragenen Katzen mit Mark gefüllte und noch ganz leere Scheiden in Stämmen zusammenfand. Der Uterus junger Thiere ferner lässt deutlich sehen, wie selbst lange Zeit noch nach der Geburt das ganze zu ihm ziehende Fasersystem in seiner unmittelbaren Nähe auf der embryonalen Stufe stehen bleibt, und doch zeigt er, wenn auch nur geringe physiologische Thätigkeit. Die Untersuchung zahlreicher Nervenstämme in ausgetragenen Thieren gab mir überhaupt das Resultat, dass die Entwicklung der peripherischen Primitivfasern einem grossen Theil nach zur Zeit der Geburt durchaus noch nicht in der Weise vollendet ist, als man wohl zu glauben geneigt, und dass grosse Differenzen in Hinsicht der Ausbildung einzelner Nervenstämme walten; während einige derselben ganz, andere zum grösseren oder geringeren Theil aus Embryonalfasern bestehen, gibt es daneben wieder solche Nerven, die deren fast gar keine enthalten, wie z. B. der Nv. ischiadicus und brachialis. Es scheint ferner in Bezug auf die Ausbildung, in der man das Nervensystem zur Zeit der Geburt findet, bei verschiedenen Thierarten Unterschiede zu geben. So kam es mir immer vor, als ob die Primitivfasern in Nerven-

[1]) a. a. O. S. 379.

stämmen bei neugebornen Meerschweinchen weit entwickeltere Fasern führten, als dieselben Stämme bei Kaninchen aus demselben Alter. Ob hiermit auch der verschiedene Zustand der ganzen körperlichen Entwicklung dieser beiden Thierarten zur Zeit der Geburt und in den ersten Tagen nach derselben zusammenhängt? Es unterscheidet sich die gänzliche Nacktheit, die lange dauernde Unbeholfenheit bei Bewegungen, die grosse Hülfsbedürftigkeit der Kaninchen z. B. sehr von dem in allen Beziehungen gerade entgegengesetzten Verhalten der Meerschweinchen gleich nach der Geburt. Es vertrüge sich die Annahme, den Grund dieses Unterschiedes in der Verschiedenheit der Entwicklung des peripherischen Nervensystems zum Theil zu suchen, auch vollkommen mit der oben ausgesprochenen Ansicht, dass die embryonale Faser dem Grade nach weniger energisch functionire als die markhaltige Primitivfaser.

Eine wenigstens anatomische Identität markloser Fasern mit doppelt contourirten scheint nach einer mir gemachten mündlichen Mittheilung des Hrn. Dr. Gerlach auch noch aus dem Umstand hervorzugehen, dass die Anordnung der Capillarien, die Form der durch sie gebildeten Maschen um Stämme markloser Fasern genau dieselbe ist, wie um markhaltige feine und breite Faserbündel. Die ausgezeichneten Injectionspräparate des Hrn. Dr. Gerlach bestätigen das eben Gesagte in jeder Hinsicht.

Den wichtigsten Beweis, dass auch marklose Fasern wie markhaltige das Vermögen besitzen, Erregungszustände von Centralorganen nach der Peripherie zu vermitteln und umgekehrt, dass sie mithin wie weiter entwickelte Primitivfasern functioniren, gaben mir zu diesem Ende gemachte Versuche.

Mechanische und galvanische Reizung der Medulla

oblongata und des Nerv. vagus am Halse bei neugebornen Meerschweinchen und Kaninchen verstärkten, wie bei erwachsenen Thieren, die Peristaltik im Gedärme auffallend wenn sie noch nicht aufgehört hatte, und regte sie, wenn sie stille stand, von neuem energisch an. Am sehr kleinen Gebärorgan dieser Thiere war der Einfluss dieser centralen Erregung nur bei genauer Untersuchung mit der Loupe an ganz leisen Veränderungen des Lichtspiegels und kaum bemerkbaren Hin- und Herbewegungen der Hörner zu bemerken. Es muss jedoch noch hinzugefügt werden, dass diese Bewegungen keine mitgetheilten von dem unter dem Uterus gelegenen und lebhaft bewegten Mastdarm waren, die allerdings leicht täuschen können, sondern dass dieselben dem Uterus selbstständig angehörten, wie ich mich bestimmt überzeugte. Directe Reizung des Darmrohrs machte sich verbreitende Contractionen an demselben als Reflexwirkung. Ward nun die Parthie des Dünndarms, welche so dem localen und centralen Reize deutlich gehorcht hatte, sammt dem sehr durchsichtigen Mesenterium entfernt und dicht von der Wirbelsäule abgeschnitten, so zeigten sich nur an der Anheftungsstelle des Mesenterium aber auch noch ein kleines Stück weit im eigentlichen Gekröse Stämme, die feine markhaltige Fasern führten; die weitere Fortsetzung derselben war ganz embryonal, und keine einzige Markfaser ward in der Mitte des Mesenterium mehr sichtbar, sondern nur embryonale Stämme nahmen zum Darm ihren Verlauf, und dennoch hatten auch diese die centrale Reizung zum Darm geleitet. Noch auffallender war in einem Falle das Verhältniss am Uterus, wo im ganzen Mesometrium, selbst in dem am Horn aufsteigenden Nervenstamm keine andere als marklose Fasern aufgefunden wurden, und wo der Uterus dennoch von der centralen Reizung erregt worden war. Es war in diesen Fällen

keine andere Annahme denkbar, als die, dass die Embryonalfasern der Fortpflanzung der Erregung gedient hatten, ebenso wie Markfasern. Ich untersuchte weiter einmal die Muscularis vom Darm der Cyprinus tinca, die bei dem Weber'schen Versuch animalische Contractionen im Darmrohr gezeigt hatte, fand aber zwischen den quergestreiften Muskelfasern keine andern Nervenelemente als Züge embryonaler Fasern. Noch eines Umtandes muss ich hier erwähnen, der mir bei mehreren Versuchen obiger Art an jungen Fröschen aufgefallen. Wenn durch Reizung der Centralorgane mit einer in Essigsäure getauchten Nadel Bewegungen des Darmes hervorgerufen wurden, so waren diese im Rectum jedesmal auffallend stärker als an andern Parthien des Darmes. Die nachherige mikroskopische Untersuchung der betreffenden Stellen ergab mir, dass bis an die Substanz des Rectums und in die Muscularis hinein bei diesen Thieren Markfasern zogen, während die anderen Darmstellen nur von Embryonalfasern versorgt wurden. Es ist sicher, dass an der energischeren Bewegung das Rectum gewiss die stärkere Muscularis grossen Antheil hatte. Es dürfte sich jedoch fragen, ob nicht auch die höhere Entwicklung der Primitivfasern der Nerven von Einfluss sei, was, wenn es der Fall sein sollte, abermals für die obige Behauptung, dass die Intensität der Energie einer Nervenfaser von der Entwicklungsstufe derselben abhängig sei, eine Stütze wäre. Freilich ist die Entscheidung in solchen Fällen schwerer, da stärkere Ausbildung der Muskelfasern mit weiterer Entwicklung der Nervenfaser, wie der Uterus zeigte, Hand in Hand geht. — Uebersieht man nun am Ende dieser Mittheilungen nochmals das Gesammtergebniss der hier und in den zwei früheren Artikeln dieser Zeitschrift (Structur des Uterus bei Thieren) dargestellten Thatsachen für feinere anatomische Structur und

Entwicklung der Uteringewebe, so lässt sich vor Allem in keiner Weise die Idee noch länger halten, die man vielfach selbst in neuester Zeit in geburtshülflichen Werken begegnet, als besässe das Gebärorgan irgend etwas „Eigenthümliches“. Es löst sich das ganze „Miraculum naturae“, sammt allen seinen „exceptionellen Eigenschaften“, die man ihm in der Geburtshülfe noch immer selbst in anatomischer Beziehung zu sichern bemüht ist, in die einfachsten Formbestandtheile auf, die in nichts von den Geweben differiren, welche im übrigen Organismus verbreitet angetroffen werden. Wenn es somit nichts ist mit eigenthümlichen Geweben u. dgl., so lässt sich auch weiter daran der Schluss im Voraus knüpfen, dass man aufhören muss, in der Geburtshülfe von „den eigenthümlichen Kraft- und Bewegungsgesetzen“ von dem „eigenthümlichen Leben des Gebärorgans“ von allen jenen mysteriösen Kräften, die in diesem Miraculum naturae ihren Sitz sich erwählt, zu sprechen. Die physiologische Untersuchung über die Function des Uterus, das Experiment hat die Aufgabe, auch den letzten Anker, woran noch eine ältere Schule die Idee einer exceptionellen, exclusiven Eigenschaft knüpft, zu zerbrechen.

Ueber das Verhältniss der Hyperämie zu dem Schmerz.

Von

Dr. **Pickford.**

Unter den Kardinalsymptomen der Entzündung sind der Schmerz und die Hyperämie am häufigsten und von den verschiedensten Standpunkten aus besprochen worden; und das mit Recht, da in dem richtigen Verständniss dieser Zeichen der Schlüssel der ganzen Entzündungstheorie liegt.

Wenn es keinem Zweifel unterliegt, dass der Schmerz die Affection des sensiblen Nerven ausdrückt, so ist man wohl fast eben so allgemein einverstanden, dass die Hyperämie die Folge einer gewissen Veränderung des vasomotorischen Nerven ist. Ueber die Frage aber, worin diese Veränderung bestehe, sind die Entzündungstheoretiker, wie mir scheint, etwas zu schnell hinweggegangen. Zugegeben, dass die Theorie der Entzündung der Hypothese nicht entbehren kann, so muss doch gefordert werden, dass der Aufstellung derselben eine Erwägung der verschiedenen Möglichkeiten, welcher Art diese Veränderung sein kann, vorausgehe.

Es ist nicht zu rechtfertigen, wenn sich der Arzt mit dem Worte Lähmung begnügt, welches höchstens dem pathologischen Anatomen als Erklärung der Gefässerwei-

terung genügen kann. Wir unterscheiden eine Lähmung als Folge von Erweichung, von Tuberkel-Ablagerung u. s. w.; kurz, wo sich eine palpable Veränderung findet, so stehen wir nicht an, die Lähmung als die Folge derselben zu betrachten; wir erkennen somit an, dass sie der zufällige Ausdruck von organischen Nervenzuständen ist, welche ihrer Natur nach durchaus verschieden sein können.

Es ist aber inconsequent, wenn mit den sogenannten dynamischen Lähmungen anders verfahren wird. Warum sollte die dem Messer und Mikroskop nicht zugängige Alteration nicht gleichfalls eine sehr verschiedene sein können?

Mit dem Schmerz ist es nicht anders.

Wenn nun diese verschiedenen Alterationen des motorischen Nerven die Lähmung, des sensiblen Nerven den Schmerz, wenn nicht immer, doch zumeist in ihrem Gefolge haben, so muss der Grund davon in einer diesen verschiedenen Zuständen gemeinschaftlichen, mehr zufälligen, Wirkung gesucht werden.

Von dieser Seite ist insbesondere der Schmerz erst von wenigen Naturforschern aufgefasst worden, und diese wenigen sind, weil sie diese gefühlte Verschiedenheit des schmerzhaften Nerven und doch die Einheit des Ausdruckes im Schmerz nicht aufklären konnten, wenig gehört worden. Wenn es vielleicht niemals gelingen wird, diese materiellen Veränderungen des schmerzhaften Nerven zu erforschen, so wenig als der Physiker sagen kann, wodurch sich die Materie eines magnetischen Eisenstabes von der eines nicht magnetischen unterscheidet, so ist doch schon viel gewonnen, wenn dargethan wird, dass Verschiedenheiten überhaupt und etwa, wie viele derselben existiren. Wenn wir Entzündungen durch die heterogensten Einwirkungen auf das

entzündete Organ entstehen sehen, wenn ihre Heilung auf verschiedene Weise erzielt wird, so wird die Entzündungslehre viel zugängiger werden, wenn wir, dies anerkennend, die Verschiedenheiten der Entzündungen eines Organes aus der Verschiedenheit der auf dasselbe einwirkenden Schädlichkeiten zu erklären suchen; denn es ist einleuchtend, dass die Wirkungen wesentlich verschiedener Dinge wesentlich verschieden sein müssen, wenn sie auch in einem zufälligen Symptom übereinstimmen; dass mithin die Wirkungen, welche von den zufälligen Phänomenen Schmerz und Hyperämie begleitet sind, gleichfalls nach der Verschiedenheit der Ursachen verschieden sein müssen.

Wenn ich diesen Versuch hier unternehme, so möge man ihn für nichts weiter als eine Studie hinnehmen, deren noch manche gemacht werden müssen, ehe die von den Nervenphysiologen angebahnte Entzündungstheorie ihre Vollendung erreichen kann. Es möge dieselbe zugleich den Werth gewisser Principien für die Aetiologie der Bewegungserscheinungen im Organismus darthun, deren weitere Durchführung ich demnächst in einer grösseren Arbeit versuchen werde, von Principien, welche, wenn sie vielleicht von Vielen schon stillschweigend als richtig gefühlt sind, doch endlich mit Bestimmtheit ausgesprochen werden müssen. Ich betrachte zuerst den Schmerz und weiter die Lähmung der motorischen Nerven überhaupt, und endlich beide in ihrem gegenseitigen Verhältnisse.

---

1) Der Schmerz.

Der Schmerz ist die Wahrnehmung einer Veränderung des Empfindungsnerven, welche durch abnorme Einflüsse

erregt wird; die Untersuchung des Schmerzes muss sich demnach an die Untersuchung der Empfindungen anschliessen, welche durch die normalen Einflüsse entstehen. Es sind hierbei zwei Fragen zu beantworten:

1) Welcher Art sind die Veränderungen, welche Empfindung oder Schmerz verursachen?
2) Erregen diese Veränderungen in allen Fällen Empfindung oder Schmerz — oder in welchen?

Die Zahl der Veränderungen, deren die sensiblen Nerven überhaupt, deren wiederum jeder derselben fähig ist, kennen wir aus der sinnlichen Wahrnehmung, nicht aber ihr Wesen, d. h. die materielle Veränderung, welche diese Wahrnehmung bedingt, nicht ob die Energien der einzelnen Nerven qualitativ oder nur quantitativ verschieden sind. Soviel aber wissen wir, dass die Grösse der äussern Einflüsse, gleichgültig, welche Art der Empfindung sie erzeugen, weder über ein gewisses Maass steigen, noch unter einen gewissen Grad fallen darf, wenn noch die Möglichkeit der Empfindung gegeben sein soll. Einflüsse, welche unter dem normalen Mittel liegen, welches beständig auf das Organ einwirkt, werden als deprimirende, deren Gegentheil als excitirende bezeichnet. Die ersteren vermindern die Erregbarkeit des Nerven, die zweiten vermehren dieselbe. Die excitirenden Einflüsse sowohl, als die deprimirenden erreichen einen nach der individuellen Erregbarkeit verschiedenen Punkt in der Scala der Empfindungen, wo diese in den Schmerz oder die unangenehme Empfindung umschlägt. (Ich gebrauche den Ausdruck Schmerz fernerhin als Bezeichnung der unangenehmen Empfindungen überhaupt, sowohl des Schmerzes im engeren Sinne, als auch aller der peinlichen Empfindungen, welche, wie Henle dargethan hat, die Aequivalente des Schmerzes in andern sensiblen Nerven darstellen.)

Der Schmerz liegt also, man erlaube diesen Ausdruck, sowohl über dem Gefrier- als Siedpunkte der Empfindungsscala.

So erregt z. B. sowohl das Uebermaass als der Mangel der Wärme einen Schmerz; und doch dürfen wir nicht zweifeln, dass die Veränderung des Nerven in beiden Fällen die entgegengesetzte ist.

Beide Veränderungen, welche nur eine quantitative Verwandtschaft haben, kommen darin überein, dass sie die Fähigkeit des Nerven für die normale Empfindung aufheben. Im Uebrigen sind sie ihrer Natur nach so verschieden wie die Anästhesie durch Blausäure von der Atherisation, und verlangen desshalb auch verschiedene Heilmittel, den Wärmeschmerz heilt die Kälte, den Kälteschmerz die Wärme.

Die abnorme Empfindung unterscheidet sich von der normalen auch dadurch, dass sie für die Perception immer eine und dieselbe ist. Sobald bedeutende Schmerzhaftigkeit eintritt, sind wir nicht mehr fähig, aus der Empfindung die Art des äusseren Eindrucks zu bestimmen. Gefrorenes Quecksilber brennt wie Feuer. E. H. Weber (Ueber den Einfluss der Erwärmung und Erkältung der Nerven auf ihr Leitungsvermögen in J. Müller's Archiv für Physiol. 1849) fand, dass die Zungennerven durch eine Wärme, welche sich 41° R. nähere, ebenso durch die Kälte des gestossenen Eises die Eigenschaft verlieren, uns Geschmacksempfindungen zu verschaffen; dass wir eben dadurch in den Tastorganen das Vermögen verlieren, Wärme und Kälte zu unterscheiden und dass sich ebenso die Fähigkeit abstumpft, verschiedene Grade des Druckes wahrzunehmen; dass die Einwirkung auf den Nervenstamm des N. ulnaris die Empfindung nicht der Kälte, sondern eines Nervenschmerzes erzeugt, die Nervenenden aber der Fähigkeit entweder ganz beraubt, vermöge deren wir Wärme und Kälte unterscheiden oder

wenigstens dieses Unterscheidungsvermögen sehr abstumpft und die Glieder in den Zustand des sogenannten Eingeschlafenseins versetzt. Ich habe mit hohen und niedern Temperaturgraden Versuche an den sensiblen und motorischen Nerven des Frosches angestellt, ebenso an den Muskeln dieser Thiere, und gefunden, dass durch beide Einflüsse die Erregbarkeit aller dieser Theile vorübergehend oder andauernd aufgehoben werden kann.

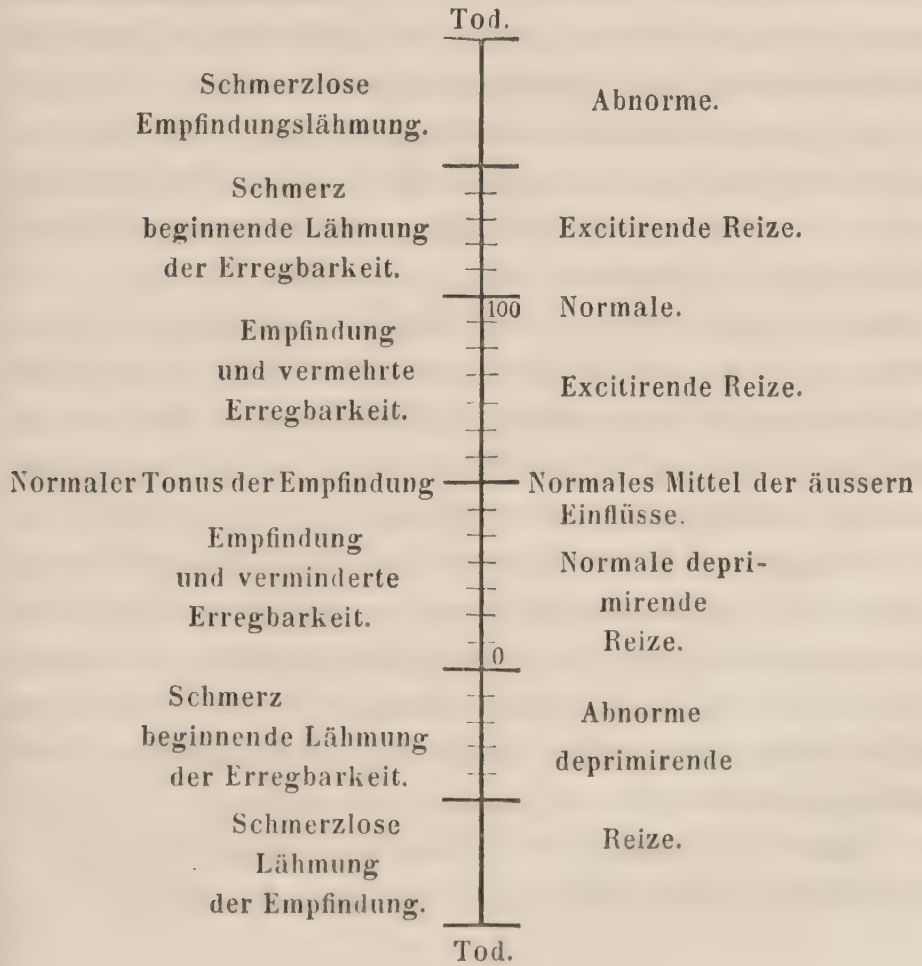
Die Aufhebung der Empfindungsfähigkeit ist die nothwendige Folge der bis zur Höhe des Schmerzes gestiegenen Alteration des Nerven, da der äussere Einfluss, welcher eine Empfindung erregen sollte, entweder als ein mit dem alterirenden gleichartiger nur die Schmerzhaftigkeit steigern wird, im entgegengesetzten Falle aber verhältnissmässig zu unbedeutend ist, um den heftig alterirten Nerven wieder in die Breite der normalen Empfindung überzuführen. Die Schmerzhaftigkeit hebt demnach schon die Empfindlichkeit auf, ein schmerzhafter Nerv leidet zugleich an Empfindungslähmung, er ist nicht mehr im Stande, den Rapport zwischen Aussenwelt und Sensorium zu unterhalten.

Der sensible Nerv geht aber in die schmerzhafte Unempfindlichkeit durch die vermehrte oder verminderte Erregbarkeit über. So z. B. vermindert die Kälte die Erregbarkeit, die Wärme vermehrt dieselbe, beide erregen Schmerz. Damit ist aber der Kreis der möglichen Veränderung des sensiblen Nerven noch nicht abgeschlossen. Steigt der deprimirende oder excitirende Reiz noch weiter, so geht der Nerv aus der schmerzhaften Unempfindlichkeit (Anaesthesia dolorosa) in die schmerzlose Unempfindlichkeit über, welche wieder als Scheintod dem wirklichen Tode zunächst steht.

Soll ein gelähmter Nerv wieder in die normale Empfindlichkeit übergehen, so muss er nach dem Gesagten zunächst die Breite der schmerzhaften Unempfindlichkeit

passiren. Hieraus ist ersichtlich, warum der Schmerz sowohl ein Zeichen der Verschlimmerung als der Besserung einer Krankheit sein kann. So bezeichnen z. B. die prikkelnden Rückenschmerzen der Tabescirenden den Fortschritt der Rückenmarkschwindsucht, sie treten aber wiederum ein, wenn es gelingt, die Lähmung zu heilen und es sind dann diese douleurs de retour ein günstiges Zeichen. (Hierbei haben die Schmerzen einen centralen Ursprung und werden peripherisch empfunden.) Entsteht die Lähmung des Empfindungsnerven, gleichviel, ob sie schmerzhaft ist oder nicht, durch ein Uebermaass der excitirenden Einflüsse, so bezeichnet man sie als Uebereizung.

Schematisch würde sich diese Darstellung folgendermassen ausnehmen:



Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn bei Verstimmungen des Nervensystems Hyperästhesiren und Anästhesiren nicht nur nach einander, sondern auch neben einander vorkommen, z. B. in der Hypochondrie. Ich behandle soeben einen in dieser Beziehung gleichfalls interessanten Fall der sogenannten Prurigo uroplanica bei einer für ihr Alter noch lebenskräftigen Frau von 79 Jahren. Harnbrennen, Durst und ein äusserst lästiges Jucken, welches gegen Abend immer zunimmmt, quälen die Kranke. Die Papeln und Quaddeln sind über den ganzen Körper mit Ausnahme der Handteller und Fusssohlen und des Kopfes verbreitet, bei weitem am stärksten jedoch an den Oberschenkeln bis unterhalb der Kniee. Während die übrige kranke Haut keine bemerkliche Abweichung von der normalen Empfindlichkeit zeigt, ist der Oberschenkel, besonders aber dessen hintere Seite sehr stumpf, so dass nur starkes Kneipen als Schmerz gefühlt wird.

Ich komme nun zu der Beantwortung der zweiten Frage: erregen die normalen Alterationen der sensiblen Nerven in allen Fällen Empfindung, die abnormen Alterationen immer Schmerz — oder in welchen Fällen?

Es ist eine hinreichend bekannte Erfahrung, dass die Reizungserscheinungen der Nerven aufhören, wenn gleich der äussere Einfluss fortbesteht, und Henle hat dies gerade als die einzige Verschiedenheit in den Reactionsweisen der lebenden und todten Körper hingestellt.

Ich sagte, wenn der äussere Einfluss fortbesteht, nicht wenn der Reiz fortbesteht; denn, sobald der äussere Einfluss keine Reizungserscheinung mehr bewirkt, so hört er auch auf, ein Reiz zu sein. Die Reizung ist eine Folge der Differenz des äussern Einflusses und des Nerven, diese Differenz wird sich ausgleichen und damit die Wirkung des Reizes aufhören, während die des äusseren Einflusses fortbestehen kann, ja fortbestehen muss, wenn nicht eine

neue Reizungserscheinung als Folge des abermals gestörten Beharrungszustandes erscheinen soll, welche dann den Uebergang des Nerven in den frühern Zustand bezeichnet.

Der Bewegungsnerve drückt dies am besten in dem bekannten Phänomen der Schliessungs- und Oeffnungszuckung unter Einwirkung electrischer Einflüsse aus. In diesem Verhalten liegt aber nichts dem Lebenden eigenthümliches. Eine Wagschale bewegt sich, wenn ich sie mit einem Pfund belaste, nach abwärts, sie steht endlich still und beginnt ihre Bewegung von Neuem, nur nach entgegengesetzter Richtung, wenn ich das Pfund entferne.

Die Wagschale steht hier still, nicht, obgleich die verändernde Ursache fortdauert, sondern weil dieselbe fortdauert. Und so tönt auch die Saite in dem von Henle (Handb. d. ration. Pathol I. Band S. 114.) angeführten Beispiele durch den mechanischen Druck höher, weil derselbe die Bedingungen des Tones verändert oder mit andern Worten die Erregbarkeit der Saite. Der Druck wirkt aber hier als Alterans, nicht als Reiz, er bringt in der Saite keinen Ton hervor, verursacht in ihr keine Bewegungserscheinnng, welche als Ton percipirt werden könnte. In den einzelnen Sinnesnerven zeigt es sich mehr oder weniger deutlich, dass ein fortdauernder Eindruck, sobald er die ihm mögliche Wirkung erzielt hat, nicht mehr wirkt, d. h. nicht mehr reizt. Eine Moschusatmosphäre, welche uns beim Eintritt in ein Zimmer sehr auffällt, ist nicht mehr erkennbar, wenn wir einige Zeit in derselben verweilen. Lassen wir Wein längere Zeit ruhig im Munde verweilen, so verliert sich sein Geschmack. Physische Eindrücke endlich, welche immer wiederkehren, wirken nicht mehr erregend, sie machen Langeweile, und so schläfert uns alles Monotone ein, der Wechsel erweckt. Den, welcher in stiller Umgebung zu schlafen

gewohnt ist, weckt das Geräusch, den Müller das Stillstehen der Räder.

Beispiele dieser Art liessen sich noch viele zusammenstellen. Die angeführten mögen hinreichen, um zu zeigen, dass das Sensorium nicht die Alteration des Nerven an und für sich bemerkt, sondern die Reizung, d. h. einen Vorgang innerhalb des Nerven, welcher den Moment der Alteration oder den Uebergang in den neuen Beharrungszustand begleitet. Worin dieser Vorgang bestehe, wissen wir nicht, eine Hypothese liegt aber sehr nahe. Die Nervenkraft hat in ihren Aeusserungen die grösste Aehnlichkeit mit den sogenannten Imponderabilien z. B. mit der Electricität, welche von den Physikern heutzutage immer mehr als Bewegungen ponderabler Stoffe betrachtet werden. Nicht die Stoffe sind es, welche sich auf ungeheure Entfernungen fast momentan fortpflanzen, welche den Verkehr auf der Erde und zwischen den Weltkörpern unterhalten, sondern es sind die Bewegungen des Stofflichen, welches ein Atom dem andern mit Blitzesschnelligkeit mittheilt. Nicht die Veränderung des Stoffes pflanzt sich weiter fort, sondern die Bewegung, welche durch diese Veränderung bedingt ist. Dies führt zu der Hypothese, dass es nicht die Alteration des Nerven an irgend einem Punkte seines Verlaufes ist, welche sich dem Sensorium mittheilt, sondern die Bewegung, welche der äussere Einfluss in den Molekülen des Nerven erregt. Es kommt auch gar nicht auf die Grösse der Alteration hierbei an, sondern auf die Art, wie das Alterirende den Nerven anspricht.

Nicht ein starker Druck ist es, welcher den Nerven heftig erregen könnte, sondern ein leises Ueberfahren, ein Kitzeln desselben; nicht allein sind die dadurch erregten Empfindungen die stärksten und eingreifendsten, sondern sie sprechen auch am energischsten die Reflexbewegung an. (Eine ganze Reihe der hierher gehörigen Erfahrun-

gen hat Volkmann in R. Wagner's Handwörterb. d. Phys. Art. Nervenphysiol. S. 533. zusammengestellt.) Die bewegende Wirkung des äusseren Einflusses dauert so lange, bis sich die Differenz zwischen ihm und dem Nerven ausgeglichen hat. Damit hat er aufgehört, ein Reiz zu sein, er ist aber noch ein Alterans, d. h. die in dem Nerven erzielte Veränderung besteht fort und verändert das Verhalten desselben gegen äussere Einflüsse. Die Kälte vermindert die Erregbarkeit, auch wenn sie uns nicht mehr frösteln lässt, die Wärme vermehrt sie, auch wenn wir uns nicht mehr erhitzt fühlen.

Die Reizung muss eine gewisse Stärke haben, wenn eine Empfindung entstehen soll. Die Stärke der Empfindung steht in directem Verhältniss zu der reizenden Kraft eines äusseren Einflusses, nicht aber zu seiner alterirenden Kraft, d. h. es kann eine schwere Alteration eines Empfindungsnerven erfolgen, ohne deutliche Empfindung, wenn dieselbe langsam erfolgt. Die Reizkraft eines Einflusses von der Grösse 6 kann sehr bedeutend sein, während derselbe Einfluss in den Grössen 111111, successiv einwirkend, fast nicht mehr reizt. Die Bewegung des Secundenzeigers einer Uhr kann deutlich sein, die des Stundenzeigers entgeht dem Auge. Der sensible Nerv kann also alterirt werden unter Reizungserscheinungen oder ohne dieselben. Die todte Natur bietet eine Menge analoger Fälle. Erhitzen wir ein kaltes Glas plötzlich, oder erkälten wir ein erhitztes, so springt es in beiden Fällen, während die wesentliche Wirkung der verändernden Ursache durchaus verschieden ist; hingegen können wir eine Retorte durch ein Drahtgeflecht zum Glühen erhitzen, ohne dass sie Schaden nimmt, oder wir setzen sie einer Kältemischung eben so sicher aus, beides, wenn die Einwirkung allmälig vor sich geht. Alle Einflüsse, welche überhaupt auf den Nerven zu wirken im Stande sind, alte-

riren, nicht alle Einflüsse aber, welche die Nervensubstanz alteriren, sind Reize.

Auch der Schmerz, oder sein Aequivalent in den übrigen sensiblen Nerven, entsteht nur dann, wenn die abnorme Alteration plötzlich geschieht, mit andern Worten, wenn der Nerv in die abnorme Alteration unter abnormen Reizungserscheinungen übergeht. Nicht die abnorme Alteration wird von dem Sensorium als Schmerz wahrgenommen, sondern die abnorme Erregung. Der Empfindungsnerve kann in sehr hohem Grade, selbst bis zum hoch-abnormen alterirt werden, ohne dass wir es deutlich empfinden und zwar dann, wenn die Alteration sehr allmälig ansteigt. Es ist ein von einem Physiologen, wenn ich nicht irre von Valentin, angeführter Versuch, dass sich der Nerv eines Frosches ohne merkliche Reizungserscheinung sogar zerstören lässt, wenn man denselben ganz allmälig zerdrückt.

Dass krankhafte Empfindungen und ebenso krankhafte Bewegungen nur dann eintreten, wenn die abnorme Alteration plötzlich erfolgt; dass dieselben nur den Akt der Alteration begleiten, nach deren Vollendung aber schweigen, ist von den Aerzten anerkannt; überall in ärztlichen Schriften begegnen wir Erklärungen, welche auf diesem Gesetze fussen, und ich bin überzeugt, dass jedem Arzte sich aus der täglichen Frfahrung sogleich Beobachtungen bieten, welche in dem Rahmen dieses Gesetzes ihre Stelle finden. An einem andern Orte werde ich die weitern Consequenzen dieses Gesetzes zeigen; für den augenblicklichen Zweck mag es genügen, einige einschlägige Erfahrungen beizuziehen.

Es ist bekannt, dass bedeutende Empyeme ohne Athemnoth, Exsudate im Herzbeutel ohne Angst ertragen werden, wenn die Ausschwitzung langsam geschieht. Die Symptome, welche ein Pseudoplasma in dem Gehirn hervorruft,

schweigen oft für einige Zeit, bis neues Wachsthum der Geschwulst eintritt. Die Tuberkulösen werden selten im Zustande der Ruhe von der Dyspnoe stark belästigt. In andern Fällen ist die Dyspnoe sehr beträchtlich. Es sind dies nach Philipp die Fälle, wo plötzlich ein stärkerer Nachschub von Tuberkelablagerung stattfindet, wo mit einem Male sich Erweichung in grosser Ausdehnung einstellt (vgl. Cannstadt. Pathol. Bd. III. S. 385). In der medicinischen Clinik von Oppolzer (vgl. Deutsche Clinik v. Göschen. 2. Febr. 1850 Hft. 5) befand sich eine blödsinnige Frau, welche zeitweise an epileptischen Anfällen litt. Nachdem sich Oppolzer zunächst über die materiellen Veränderungen des Gehirns ausgesprochen, welche den Blödsinn verursachen, bemerkt er, „während der rasche Verfall vorher gesunder Faserzüge sich durch maniakalische Exacerbationen kund gibt."

In derselben Zeitschrift (No. 6 v. 9. Febr. 1850: die Nervenerscheinungen und ihre Entwicklung in der asiatischen Cholera) macht Dr. Samoje auf das Gefühl der Oppression aufmerksam, welches asphyktische Cholerakranke meist in der Gegend der Herzgrube empfinden. Hierzu, sagt derselbe, kommen die Schmerzen in der Gegend der untern Rippen, die sich bei einigen Kranken bis nach der Wirbelsäule erstreckten. Diese Schmerzen, für die weder Auscultation, noch Percussion, weder die Section der Leichen, noch die Hypothese von der angeschwollenen Leber und Milz eine Ursache nachweisen, zeigten sich mir als regelmässige Begleiter der sich ausbildenden sowohl, als auch der zurücktretenden Störung der Unterrippen- und Zwergfellrespiration und schienen mir der Ausdruck einer die Paralyse einleitenden, sowie dieselbe in den Normalzustand wieder überführenden unvollständigen Lähmung (Paresis) zu sein.

Das Gemeinschaftliche in der Wirkung der schmerz-

machenden Reize liegt also darin, dass sie abnorm stark oder richtiger abnorm different sind, im Uebrigen kann ihre Wirkung eine sehr verschiedene sein. Ob ein äusserer Einfluss also Schmerz macht, hängt von zufälligen Eigenschaften, ob er excitirt oder deprimirt, von wesentlichen Eigenschaften ab.

Die Frage, ob ein Schmerz Depressions- oder Excitations-Schmerz sei, kann nur dadurch beantwortet werden, dass wir die Veränderungen untersuchen, welche die Erregbarkeit der Organe während der Einwirkung desselben Einflusses, aber von normaler Stärke erleidet. Mitunter werden auch Schlüsse ex juvantibus et nocentibus erlaubt sein, und es wird nach der gegebenen Darstellung nicht überraschen, wenn Schmerzen bald durch Wärme, bald durch Kälte, bald durch Blausäure, bald durch Schwefeläther gestillt werden. Der Schmerz muss nach der dargelegten Ansicht immer mit Abnahme der normalen Empfindlichkeit verbunden sein, diese erlischt vollkommen in der Lähmung. Dem Schmerze kann vermehrte oder verminderte Erregbarkeit vorhergehen. Fasst man die Bedeutung desselben nur einseitig, so lassen sich, wie Griesinger[1]) auseinandergesetzt hat, gegen beide Auffassungen Einwendungen machen.

Wenn Griesinger sagt, dass die innere Natur des Schmerzes nicht auf contradictorisch entgegengesetzten Vorgängen beruhe, so ist dies in sofern richtig, als er immer eine abnorme Erregung ist, unrichtig aber, weil die Veränderung des Nerven eine diametral entgegengesetzte sein kann.

Vollkommen einverstanden bin ich aber mit Griesinger, wenn er sagt, dass der Zustand des Nerven, welcher

---

[1]) Ueber den Schmerz und die Hyperämie. Archiv für physiolog. Heilkunde. 1. Jahrg. S. 545. 1842.

als Schmerz zum Bewusstsein komme, eine Störung und zwar namentlich eine rasch, plötzlich erfolgende, der normalen Function durch Störung der normalen Organisation an irgend einer Stelle des Nerven sei. Da die Lähmung nur ein höherer Grad der organischen Störung ist, diese aber nicht plötzlich entsteht, sagt Griesinger weiter, so muss diese schon in den Zeitpunkt des Schmerzes fallen. Auch dies stimmt mit meiner Ansicht vollkommen überein. Griesinger erkennt an, dass, während der Grund des Schmerzes in einer Organisationsstörung zu suchen sei, also in verminderter Thätigkeit der normalen Action an irgend einer Stelle, dennoch die Gründe fortbestehen, den Schmerz als einen Excitationszustand zu bebetrachten. Er sucht diesen Widerspruch zu lösen, indem er annimmt, der Nerv habe die Fähigkeit, zweierlei Zustände zu empfinden, erstens den normalen, zweitens den abnormen. Bei der Schmerzempfindung wird die gesteigerte Erregung empfunden, als das quantitativ verstärkte normale, die Organisationsstörung als das davon qualitativ verschieden abnorme. Die Schwierigkeit löst sich viel einfacher, wenn wir unterscheiden zwischen Veränderung der Erregung und Veränderung der Fähigkeit, erregt zu werden. Der Nerv geht durch die abnorme Erregung — und nur diese wird als abnorme Empfindung d. h. als Schmerz wahrgenommen — in den abnormen Zustand über, welcher die normale Erregbarkeit aufhebt. Nicht die normale Erregung, sondern die erregenden Einflüsse haben sich gesteigert und diese tragen die Schuld der abnormen Erregung.

Die meisten Naturforscher, welche sich mit der Untersuchung des Schmerzes beschäftigten, haben bald nur die Erregung der Nerven, bald nur die Folgen derselben berücksichtigt. Die Physiologen, insbesondere Henle, erklärten den Schmerz für erhöhte Thätigkeit; die Aerzte, wie Stilling und Hirsch, zumeist für verminderte Thä-

tigkeit. Hirsch[1]) z. B. macht darauf aufmerksam, dass die Pathologie nachweist, wie Schmerzen unter Verhältnissen vorkommen, die eine verminderte Thätigkeit sensibler Nerven voraussetzen lassen. Spiess,[2]) der sich der Henle'schen Ansicht anschliesst, polemisirt mit Recht gegen die Annahme Griesingers, dass jeder Nerv die Fähigkeit habe, einmal den normalen und zweitens den abnormen Zustand wahrzunehmen. Es scheint mir aber, dass Spiess mit Unrecht Griesinger die Behauptung in den Mund legt, als ob der Nerv die eigene Organisationsstörung empfinde; es versteht sich von selbst, dass diese Fähigkeit nur dem Sensorium zukommen kann. Das Wahre in Griesingers Ansicht hat aber weder Spiess, noch auch A. Mayer[3]) neuerdings anerkannt, mit dessen Definition des Schmerzes als der Empfindung einer abnormen Erregung ich übrigens vollkommen einverstanden bin. Der Hauptfehler in der sonst vortrefflichen Darstellung von Griesinger liegt aber, wie schon erwähnt, darin, dass dem Sensorium die Fähigkeit zugeschrieben wird, den veränderten Zustand des Nerven wahrzunehmen, während dasselbe nur den Uebergang in diesen Zustand wahrnimmt.

Die bisher entwickelten Sätze lassen sich leicht auf die Bewegungsnerven der Muskeln und Gefässe anwenden. Auch hier muss die Folge der abnorm-excitirenden sowohl, als der abnorm-deprimirenden Einflüsse zunächst

---

[1]) Beiträge zur Erkenntniss und Heilung der Spinalneurosen. Königsberg 1843.

[2]) Physiologie des Nervensystems. Braunschw. 1844. S. 97 u. 99.

[3]) Ueber die Unzulässigkeit der Spinalirritation als besondere Krankheit. Mainz 1849.

eine Halblähmung sein, welche dem Schmerze parallel gehen würde, weiter die Lähmung und endlich der Tod des Nerven. Dadurch wird eine dem Lähmungsgrade entsprechende Erschlaffung der Muskeln oder Erweiterung der Gefässe verursacht werden. Der Uebergang in diese Zustände würde in den Muskeln unter Zuckungen erfolgen, wenn die abnormen Einflüsse als Reize, d. h. hinreichend different einwirken. In der That lässt sich, wie ich gefunden habe, die Function der motorischen Muskelnerven durch Wärme sowohl, als Kälte aufheben; eine Zukkung erfolgt jedoch erst bei sehr hohen Wärmegraden, wie denn überhaupt die Temperaturdifferenz auf die sensiblen Nerven viel energischer, als auf die motorischen einwirkt. Der Muskel bleibt dabei schlaff, während die directe Einwirkung sehr differenter Temperaturen auf den Muskel diesen in Starre versetzt.

An dem Herzen lässt sich sehr gut nachweisen, wie ein Bewegungsorgan durch die vermehrte Erregbarkeit einerseits und anderseits durch die Depression in den Scheintod übergeht. Die Pulsationen des Herzens werden durch die steigende Wärme immer schneller, unzählbar, endlich hören sie ganz auf, in der Kälte werden sie immer seltener bis zum Erlöschen.

Folgende Versuche mögen dies veranschaulichen.

I. Versuch.

Ein Froschherz schlägt im blosgelegten Herzbeutel in 1 Minute 60 Mal.
— — — — von dem übrigen Körper getrennt in 1 Minute 40 Mal.
— — — — in Wasser von 12° R. aufgehängt in 1 Minute 24 Mal.

Das Wasser, welches in einem Blechgefässe enthalten, wird nun langsam erwärmt und die Pulsationen steigen

bei 15^0 R. auf 44.
— 18^0 — — 56.
— 20^0 — — 72.

Bei 22^0 steht das Herz still.

Das Herz wurde nun an dem Faden herausgenommen und pulsirte 1 Minute später in 1 Minute 56 Mal.
2 — — — — 32 —
3 — — — — 32 —
die Pulsationen ziemlich schwach.
4 Min. später in 1 Minute 20 Mal.
5 — — — — 20 —
7 — — — — 20 —

20 Minuten später, während welcher dasselbe aufgehängt in einer Zimmertemperatur von 12^0 R. verweilte, stand es still. Der Rotationsapparat konnte dasselbe nicht mehr beleben.

II. Versuch.

Ein Froschherz schlägt in dem blosgelegten Herzbeutel in 1 Minute 28 Mal.
herausgeschnitten — — 24 —

Dasselbe wurde nun in Wasser von den angegebenen Temperaturen immer nur kurz eingetaucht, auf ein Stückchen Karte gelegt und die Pulsationen notirt, wieder eingetaucht u. s. w. Dies hatte zum Zweck, höhere Temperaturen einwirken zu lassen, ohne das Herz allzuschnell zu erschöpfen.

Das Herz pulsirte bei 16^0 R. in 1 Minute 48 Mal.
— — — — 18^0 R. — — 64 —
— — — — 22^0 R. — — 68 —
— — — — 25^0 R. — — 84 —
— — — — 30^0 R. — — 88 —
— — — — 33^0 R. — — 96 —

Nachdem es sodann eine Weile an der Luft verweilt hatte 36 Mal.
Nach weiterer Pause 24 —
In Wasser von 40° kurze Zeit gebracht, stand es still.
Herausgenommen 100 Mal,
dann allmälig langsamer.

In Wasser von 45 Grad steht es still. Nach der Herausnahme dauert der Stillstand länger, dann folgen unzählbare Pulsationen, welche allmählig langsamer und kräftiger werden.

In Wasser von 50° Tod.

III. Versuch.

Legte ich ein Froschherz auf ein Stück Eis, so fielen die Pulsationen von 24 in 1 Minute.
auf 16 — —
— 12 — —
— 8 — —
— 8 — —

Dann verschwindende Oscillationen, endlich Stillstand.

In die frühere Temperatur des Zimmers zurückgebracht, stiegen die Pulsationen allmälig wieder bis auf 24; in warmem Wasser dann entsprechend höher.

Zu lange Einwirkung tödtet auch hier.

Hohe Wärme- sowohl als Kältegrade heben demnach die Pulsationen des Herzens auf. Dem Scheintod durch Wärme gehen sehr frequente, dem durch Kälte seltene Pulsationen voraus. Das Herz kehrt in beiden Fällen zu der Normalfrequenz zurück, in dem einen, indem seine Schläge seltener, in dem andern, indem sie häufiger werden.

Plötzlicher Wechsel zwischen Wärme und Kälte wirkt jedoch auf das Herz eben so wenig nachweisbar als Reiz, wie auf den motorischen Muskelnerven. Ueberall vermehrt

die Wärme aber die Erregbarkeit, die Kälte vermindert dieselbe, auch dieses aber viel entschiedener in dem sensiblen Nerven, als in dem motorischen. Hingegen ist es bekannt, dass sowohl der Uebergang von der positiven zu der negativen, als wie von der negativen zu der positiven Electricität Zuckungen erregt.

Es is eben so bekannt, dass sowohl die Hyperämie der Gefässe, als die Anämie derselben, wenn sie plötzlich eintritt, Reizungserscheinungen des Nervensystems und zwar sowohl in der sensiblen als motorischen Sphäre erregt. Ich erinnere nur an das Ohrensausen, welches sowohl eine Folge von Congestion sein kann, als auch bei Verblutenden vorkommt. So wird auch der Puls bei rascher Verblutung frequent, während kleine, aber fortwährende Säfteverluste denselben selten machen. Auch die Krämpfe der verblutenden Thiere sind auf diese Art zu erklären. Man könnte, an den Monroe'schen Satz denkend, vermuthen, dass die Krämpfe, mit denen gleichzeitig bei Thieren eine lebhafte Contraction der Pupille beobachtet wird, eine Folge venösen Blutdrucks auf das Gehirn, somit Folge eines excitirenden Reizes seien. Versuche, welche ich vor längerer Zeit angestellt habe, belehrten mich aber, dass auch dann diese Krämpfe eintreten, wenn die Thiere vor der raschen Verblutung trepanirt werden, und somit nicht an venöser Hyperämie leiden können.[1])

Auch die Krämpfe durch Opium, vielleicht auch durch Blausäure gehören hierher. Die erhöhte Erregbarkeit narkotisirter Frösche liesse sich durch eine andere Hypothese erklären. Man könnte annehmen, dass das Opium die Gehirnthätigkeit deprimire und so die des Rückenmarks antagonistisch erhöhe, dass sich somit ein narkotisirtes

---

[1]) Ich werde diese Versuche, als nicht streng hierher gehörig, in dem nächsten Hefte dieser Zeitschrift gesondert mittheilen.

Thier wie ein decapitirtes verhalte. Diese Hypothese ist aber desshalb unstatthaft, weil, wie ich gefunden habe, die erhöhte Erregbarkeit auch dann fortbesteht, wenn die Thiere decapitirt werden; auch dann zeigen sich noch Krämpfe, wie dies bei einfach decapitirten Thieren nicht der Fall ist. Dass die Einwirkung abnormer Einflüsse auf die Gefässnerven diese lähme und damit Gefässerweiterung bedinge, dürfen wir wohl der Analogie nach annehmen. Beweisen lässt sich dies schwer, da die Verhältnisse schon complicirter werden. Untersucht man z. B. die Wirkung hoher Wärme- und Kältegrade auf die mit Gefässen begabten thierischen Theile, so wird die Beurtheilung der erhaltenen Resultate dadurch ausserordentlich erschwert, dass die Erweiterung eben so gut indirect von den sensiblen Nerven aus erfolgt sein kann (nicht wohl durch directe Einwirkung auf die motorische Faser der Gefässe, dagegen spricht die Analogie der willkürlich beweglichen Theile, indem die Muskeln durch hohe Temperaturdifferenzen nicht schlaff, sondern tetanisch starr werden).

Sind nun gleichzeitig die Symptome Schmerz und Lähmung vorhanden, entweder in den Muskeln, wie beim Rheumatismus, oder in den Gefässen, wie in der Entzündung, so sind folgende Möglichkeiten der Erklärung gegeben:

1) Der abnorme Einfluss, gleichviel ob excitirender oder deprimirender Natur, wirkt gleichzeitig auf beide Nervenklassen.
2) Derselbe wirkt auf die sensiblen Nerven, welche ihren Zustand sympathisch auf die motorischen Nerven übertragen.

Ein antagonistisches Verhältniss anzunehmen, halte ich für unwahrscheinlich, weil es gegen die Analogie streitet (zwischen sensiblen und motorischen Nerven lassen sich viele Verhältnisse der Sympathie, keine des

Antagonismus mit Bestimmtheit nachweisen), für unnöthig, weil sowohl deprimirende Einflüsse Schmerzen als excitirende Lähmung verursachen können.

Eine weitere Erörterung dieser beiden Hypothesen ist nicht möglich, ohne die Theorie der Entzündung überhaupt zu besprechen, was hier zunächst nicht meine Aufgabe war.

Ueber Zusammensetzung und Entstehung der Gallensteine.

Von

Dr. **G. Seifert.**

Die Geschichte der Gallensteine beginnt mit den frühsten Perioden der Geschichte der Medicin, ihre gründliche Untersuchung erst mit dem neuen Erwachen aller naturwissenschaftlichen Forschungen im 19ten Jahrhundert. Man begnügte sich in den frühsten Zeiten mit ihrer Sammlung, und der Beschreibung ihrer physikalischen Eigenschaften und die Untersuchung eines Galeatti[1]) — als der erste Versuch einer Bestimmung ihrer chemischen Zusammensetzung ist die einzige Stimme einer lautlosen Wüste. Erst durch die Entdeckung des Cholesterin von Poulletier de la Salle wurden Fourcroy[2]) und Thenard[3]) angeregt. Später folgten zahlreiche chemische Untersuchungen von Bley[4]), E. von Bibra[5])

---

[1]) Galeatti in Comment. acad. Scient. Bonon. a. 1748. Tom. I. pag. 354—358.

[2]) Fourcroy Système Tom. X. pag. 53—69. Daselbst auch die ältere Geschichte der Gallenst.

[3]) Thénard in Gehlen's Journ. f. Chemie u. Physik IV. 536-545.

[4]) Bley in Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie I. 115—120.

[5]) E. v. Bibra in Erdmann's Journ. f. pr. Ch. XII. 311.

Hein[1]), Glaube, Brandes, Bally und Henry[2]), Witing, Taylor u. A. Zahlreicher, als die chemischen Untersuchungen waren von jeher die Hypothesen über die Entstehung der Gallensteine. Abhängig von den herrschenden Systemen beruhten sie bald auf dem rohsten Mechanismus, bald auf missverstandnen naturphilosophischen Principien. Eine Kritik derselben kann soweit nur ein Versuch bleiben, als ein Eingehen auf sämmtliche Hypothesen bei der grossen Anzahl derselben nicht leicht möglich ist. Von den Grundsätzen ausgehend, auf denen sie beruhen, lassen sie sich unter zwei Gruppen vorzüglich auffassen. Die erstere und zwar die ältere sucht die Entstehung der Gallensteine auf physicalischem Wege zu erklären. Unter ihren vorzüglichsten Vertheidigern bis auf die neusten Zeiten zählt sie Hein, dessen Ansichten wir kurz berühren. Hein hat die Grundsätze der mechanischen Schule zu stützen und zu begründen gesucht. Er ist der Ansicht, dass eine Erklärungsweise, wie die der frühern Mechaniker aus einer einfachen Concentration der Galle, bei der leichten Löslichkeit aller Gallenbestandtheile zwar nicht zureichend sei, die Gallensteine sich jedoch dann bilden würden, sobald zu der ungleichen Mischung der Galle ein mechanisches Hinderniss hinzukäme. Wenn wir uns den Bildungsprocess auf diese Art in der Leber selbst vorstellen müssen, so spricht schon das Vorkommen der meisten Gallensteine in der Gallenblase dagegen, wenn nicht ausserdem von mechanischen Hemmungen in der Leber und einem Fortschieben der Concremente nach der Gallenblase, wie es

---

[1]) Hein in Erdmann's Journ. f. pr. Ch. XL. 47. Ausserdem: Hein über Gallensteine: Diese Zeitschr. Bd. IV. 293—353.

[2]) Glaube, Brandes, Bally u. Henry vgl. Berzel. Thierch. 313 u. Simon's mediz. Chemie II. 569.

Hein, seiner Hypothese gemäss, annimmt, in den meisten Fällen gar nichts zu entdecken wäre. Wie viele Hemmungen aber müsste man annehmen in Fällen, wo Hundert, ja 1450 (Bouisson) und selbst 3000 (Morgagni) Gallensteine zugleich vorhanden waren, welche Krankheitssymptome bei solchen Stockungen! Und doch — wie oft verlaufen nicht Gallensteine ohne irgend ein Symptom im Leben! — Einen zweiten Bildungsprocess begründet Hein in dem Katarrh der Gallenwege, — der aber ebensowenig immer zu finden, als es schwierig zu entscheiden ist, ob er primär als Ursache, oder erst secundär als Folge der Gallensteine entstanden sei. Andere von ihm aufgestellte Ansichten werden weiter unten[1]) ihre Widerlegung finden.

Von chemischer Seite ist wohl der erste Versuch einer Erklärungsweise ihrer Entstehung Thénard[2]) zuzuschreiben, der durch eine Veränderung des Natron-Gehalts der Galle den im Natron derselben gelösten Farbstoff (gelbe Substanz) sich ausscheiden und so Gallensteine sich bilden lässt, eine Ansicht, die später oft wiederholt worden ist.

Eine neue Epoche in der Geschichte der Zusammensetzung sowohl als der Entstehung der Gallensteine begründete die Untersuchung von Bramson[3]) in Danzig. Er machte zuerst darauf aufmerksam, dass nur die in Wasser schwerlöslichen Bestandtheile der Gallensteine das erste Bildungsmaterial derselben abgeben könnten,

---

[1]) Vgl. Cholesterin.

[2]) a. a. O. S. 541.

[3]) Diese Zeitschrift IV. 193 — 208. Einwürfe des Dr. Platner ebendas. V. 424. Rechtfertigung des Dr. Bramson ebendas. VI. 117—122.

eine chemische Untersuchung daher diese vor Allen zu berücksichtigen habe. Zugleich wies er nach, dass diese in einer Verbindung von Gallenfarbstoff mit Kalk bestehe, die zugleich als der wesentliche Bestandtheil aller Kerne zu finden sei. So begründete er eine genauere Untersuchung der Asche und den Nachweis der Bildung des gefundenen kohlens. Kalks aus dem Gallenfarbstoffkalk. — Als Beispiel aber, auf welche Art man vorher Aschenanalysen angestellt hat, muss ich der Analyse von Bley gedenken. Bley berechnete den ganzen Kalk, nachdem er ihn vorher mit oxalsauerm Ammoniak gefällt und mit Phosphorsäure gekocht hatte (!), als phosphorsauren Kalk u. s. w. Welch tiefsinniger Gang der Untersuchung! Die Wissenschaft wird sie zu Grabe tragen und ein mitleidsvoller Wandrer wird mit Tibull sagen: Sit tibi terra levis!

Die ausgezeichneten Untersuchungen von Hein berücksichtigten mehr die Verhältnisse der Gesammtbestandtheile, als der Asche speciell, und so geschieht des Verhältnisses des kohlens. Kalks zum phosphorsauren Kalk nirgend Erwähnung. v. Bibra berechnete den ganzen Kalk als kohlensauren Kalk und führt phosphorsauren Kalk gar nicht an.

Die Morphologie der Gallensteine ist von jeher so vielfach studirt und beschrieben worden, dass es genüge, auf einige der vorzüglichsten Schriftsteller darüber aufmerksam zu machen. Vor Allen ist hier Hein zu erwähnen, der die physikalischen Eigenschaften der Gallensteine einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen hat. Er bestimmte zuerst, nach den genauesten Versuchen, ihr specif. Gewicht, gegen die Annahme von Berzelius u. A., durchschnittlich schwerer (1,06) als das des Was-

sers. Die Schwankungen desselben aber werden von dem Gehalt an Cholesterin bedingt. Ausgezeichnete Beschreibungen finden sich ausserdem bei Vogel [1]) und in dem klassischen Werke von Rokitansky [2]). Als ein seltnes Vorkommen erwähne ich hier nur die Zahl von etwa 20—30 Gallensteinen von blassbläulicher Farbe, in der Gestalt der schönsten sechsseitigen Sterne, die sich im hiesigen pathologisch-anatomischen Museum befinden. Die Färbung ist abhängig von einer der vielen Modificationen des Gallenfarbstoffs und ähnlich derjenigen, die das Filtrat bei Behandlung des Cholepyrrhinkalk mit Salzsäure zeigt; eine Erklärung der höchst merkwürdigen Gestalt ist unmöglich. Noch muss ich aber anführen, dass es mir bei den Untersuchungen zahlreicher Gallensteine nie gelungen ist, einen einzigen zu finden, bei dem nicht ein farbiger Kern im Centrum des reinsten Cholesterin nachzuweisen gewesen. — In Bezug auf die Eintheilung der Gallensteine in kernhaltige und kernlose glaube ich nicht, dass die Bedeutung auf sie zu legen sei, welche ihr Platner in seinen Bemerkungen zu Bramson's Untersuchung beizulegen scheint [3]); denn sobald die Entstehungsweise dieselbe ist, bei kernhaltigen und kernlosen, so wird sie eben nur als ein praktisches Eintheilungsprincip einen Werth haben.

Chemische Constitution.

Bramson hatte durch seine Versuche nachgewiesen, dass im unlöslichen Rückstand der Gallensteine wesent-

---

[1]) Vogel pathol. Anat. S. 335.

[2]) Rokitansky path. Anat. III. 371—374.

[3]) a. a. O.

lich eine Verbindung von Cholepyrrhin (Berz. Biliphäin Fr. Simon. Bramson) mit Kalk vorhanden sei; ich versuchte, nachdem ich mich wiederholt von der Wahrheit der Bramsonschen Untersuchungen überzeugt hatte, durch eine genaue Bestimmung des Kalks zu den im unlöslichen Residuum und sodann in der Asche enthaltenen Säuren eine bestimmte Proportion zwischen Cholepyrrhin und Kalk zu finden. In wie weit eine solche Bestimmung gelungen und in wie weit sie überhaupt möglich bei dem Standpunkt unserer jetzigen Kenntnisse der Galle und Gallensteine — oder wiefern sie nur ein Anfangspunkt weiterer Analysen sein könne — überlasse ich einem jeden unpartheiischen Richter in diesem Fache, zu entscheiden.

Die Untersuchung der in Aether, Alkohol und Wasser löslichen Theile wurde nur qualitativ angestellt, da eine solche für den Process der Gallensteinbildung selbst ohne Bedeutung ist. Ihre quantitativen Verhältnisse sind sehr schwankend und es genüge darüber die Bestimmungen von Hein und Bramson anzuführen. Hein fand den Gehalt an Cholesterin im Mittel 82%, in einem Falle 8% und in einem Fall gar keine Spur von Fett. [1])

Bramson führt folgende Verhältnisse an:

braune Gallenst.		grüne Gallensteine.	
Alkoh. Extr.	= 6,379%	Aether Extr.	= 3,208
Wasser Extr.	= 12,084%	Alkohol Extr.	= 3,920
Unlösl. Rückstand	= 81,537%	Wasser Extr.	= 13,931
		Unlösl. Rückstand	= 78,941

[1]) Ich konnte in zwei Fällen bei Verdunstung des alkoholischen Extracts mit blossen Augen keine Spur von Cholesterin entdecken und nur mit Hülfe des Mikroskop wurden zahlreiche feine Krystalllamellen so wie Elaintropfen sichtbar. Ich fand nie gänzlich fettfreie Gallensteine.

Es wurden zunächst 3 reich mit Farbstoff versehene, kernhaltige braune Gallensteine untersucht. Zu diesem Zwecke wurden sie fein gepulvert und mit Alkohol vom specifischen Gewicht 0,833 bis zur vollständigen Entfernung der Fette wiederholt gekocht, wobei sich das Extract anfangs stark dunkelgelb färbte. Darauf wurden sie auf dieselbe Weise mit siedendem Wasser behandelt, das ebenso noch schwach gelb gefärbt erschien. Der unlösliche Rückstand bildete ein dunkelbraunes Pulver, ohne irgend eine unter dem Mikroskop sichtbare krystallinische Structur.

Das alkohol. Extr. bestand zum grössten Theil aus Cholesterin, Elain und Margarin von Gallenfarbstoff schwach gefärbt. Ein Theil desselben zur Trockne verdampft und wieder in Alkohol gelöst, gab mit der Pettenkofer'schen Probe eine sehr schöne Reaction auf die Gallensäure. Ein anderer Theil wurde mit Salzsäure versetzt, der Niederschlag abfiltrirt und das Filtrat mit oxalsauerm Ammoniak versetzt, worauf sich nach 24 Stunden schöne Krystalle von oxalsauerm Kalk abgeschieden hatten. Gallenfarbstoff wurde mit Salpetersäure, salpeters. und salpetriger Säure und Salpeter- und Schwefelsäure nachgewiesen.

Im Wasser-Extract fanden sich Spuren von Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kalk und Natron. — Es lässt sich nun aus der Zusammensetzung des alkoh. Extr. mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass der in diesem enthaltene Kalk mit der Taurocholsäure (Lehmann, Choleïnsäure Strecker, Cholsäure und Taurin Demarcay), das Cholepyrrhin dagegen mit dem Natron verbunden sei.

Es wurde nun zu einer nähern Bestimmung der Kalkverbindungen im unlöslichen Rückstand geschritten.

Kohlensaurer Kalk.

Es ist mir nie gelungen, so oft ich den Versuch auch wiederholt habe, durch Behandlung des Rückstands mit

Salzsäure, sowohl ohne als mit dem Mikroskop eine Spur von CO_2 Entwicklung, wie sie Bramson in einigen Fällen beobachtet hat, zu beobachten, so dass ich mich gegen eine Präformation desselben im unlöslichen Rückstand erklären muss.

Die Präformation des schwefelsauren Kalks ist ebenso zweifelhaft, da sich immer nur so äusserst geringe Spuren desselben entdecken liessen und das Bestehen von schwefelsauern Salzen in der Galle überhaupt sehr problematisch ist.

Phosphorsaurer Kalk war weder im alkoholischen noch wässrigen Extract nachzuweisen. Ebensowenig gelang es mir oxalsauern Kalk, den Einige beobachtet hatten, trotz zahlreicher Versuche, aufzufinden. Es wurde zu diesem Zweck ein Theil des unlöslichen Rückstandes von mir wiederholt mit kochendem Salzsäurehaltigen ($\frac{1}{50}$) Wasser ausgezogen und als sich bei Neutralisation mit Ammoniak keine Krystalle abgeschieden hatten, wiederholt mit kochendem Wasser, das mit gleichen Theilen Salzsäure gemengt war, ausgezogen und ebenso behandelt. Auch dann noch waren selbst bei mikroskopischer Untersuchung keine Krystalle von oxals. Kalk nachzuweisen.

Die Asche enthielt kohlensauren Kalk, phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Magnesia mit Spuren von Eisen. —

Ein Theil des unlöslichen Rückstands ward zur quantitativen Analyse verwendet.

Nach der Austrocknung desselben, bis er nicht mehr an Gewicht verlor, wurde er eingeäschert. Die Asche wurde zunächst mit Wasser ausgezogen und sodann mit Wasser und Salzsäure āā übergossen und bis zur Been-

digung aller Kohlensäure-Entwicklung stehen gelassen. Darauf ward das hinreichende Volum Alkohol (0,833 spec. Gew.) zugesetzt und der Kalk mit Schwefelsäure vollständig ausgefällt. Nach dem vollständigen Aussüssen mit Alkohol ward das Filtrat verdampft, in Wasser gelöst und mit Ammoniak die phosphorsaure Magnesia gefällt, die von dem anhängenden Eisenoxydhydrat braun gefärbt erschien. Nach dem Aussüssen dieser mit Ammoniakhaltigem Wasser wurde das Filtrat bis zur vollständigen Ausfällung der Phosphorsäure mit schwefelsaurer Magnesia versetzt.

Die Aschen der drei braunen Gallensteine zeigten folgende Zusammensetzung:

I.

Unlöslicher Rückstand = 0,209 gr.
Asche = 0,018 gr. = 8,5%

Kohlensaurer Kalk = 6, 75%
Phosphorsaurer Kalk = 1, 28%
Phosphorsaure Magnesia = 0,467%
8,497%

II.

Unl. Rückstand = 0,0525 gr.
Asche = 0, 016 gr. = 30,4%

$CO_2 + CaO$ = 7, 41%
$PO_5 + 3CaO$ = 18, 18%
$PO_5 + 2MgO$ = 4,742%
30,332%

III.

Unl. Rückstand = 0,091 gr.

Asche = 0,032 gr. = 35,1 %

$CO_2 + CaO$ = 7,686
$PO_5 + CaO$ = 24,499
$PO_5 + MgO$ = 2,141
34,326

Da einige der Steine nicht genug Material boten zu einer vollständigen Analyse, so theile ich nur deren Aschen- und Kalkbestimmungen mit:

I.
Asche = 50,6 %
Kalk = 25,3 %

II.
Asche = 12,17 %
Kalk = 6,04 %

III.
Asche = 46,0 %
Kalk = 25,16 %

IV.
Asche = 16,6 %

Eine zweite Versuchsreihe wurde auf folgendem Wege vorgenommen. Es wurde eine gleiche Menge unlöslicher Rückstand von zwei braunen Gallensteinen auf doppelte Art behandelt.

Der erste Theil wurde mit kohlensaurem Kali gekocht, so lange als dieses noch schwach gefärbt erschien. Darauf wiederholt mit kochendem Wasser ausgesüsst. Der Rückstand war noch intensiv gelbbraun gefärbt. Er wurde nun mit Essigsäure haltigem Wasser ausgezogen und das Filtrat zur Aschenbestimmung eingedampft. Die Asche ergab:

Asche = 0,0175 gr.

$CO_2 + CaO$ = 67,5
$PO_5 = 3CaO$ = 27,3
$PO_5 + 2MgO$ = 5,7
100,5 %

Der andere Theil des unlösl. Rückstands wurde sogleich mit kochender Essigsäure vollständig ausgezogen und das Filtrat zur Aschenanalyse verwendet.

Sie ergab:

Asche = 0,0332 gr.

$CO_2 + CaO = 33{,}9$
$PO_5 + 3CaO = 58{,}2$
$PO_5 + 2MgO = 7{,}5$
$99{,}6\%$

Diese Versuche aber beweisen zur Evidenz, dass, nachdem weder kohlensaurer Kalk noch eine andere Verbindung desselben präformirt vorhanden gewesen, sich der kohlensaure Kalk aus der Verbindung des Kalks mit einer organischen Substanz hervorgebildet habe. Wäre es phosphorsaurer Kalk gewesen, der sich in Essigsäure nur gelöst hätte, so musste die Asche nur phosphorsauren Kalk liefern, Aetzkalk ist aber unmöglich anzunehmen. Dass die organische Substanz, aus welcher der kohlensaure Kalk hervorgegangen, Cholepyrrhin sei, erhellt daraus, dass dieses sich in dem Verhältniss an das Kali gebunden hatte, als die Kohlensäure an die Stelle des Cholepyrrhin an den Kalk getreten war.

Bei Betrachtung der zweiten Art Gallensteine, der dunkelgrünen und schwarzen zeigen sich sehr merkwürdige Unterschiede derselben von den braunen. Bramson hat hier die Ansicht aufgestellt, dass besonders eine unlösliche Verbindung von Gallenharz mit Kalk zu Grunde liegen möge.

Die erste Art, deren Analyse ich unternahm, war stahlgrün, fast kugelrund, hart, auf der Bruchfläche muschlig glänzend, ohne Kern, von überall gleicher Structur, erbsengross.

Das Pulver zeigte metallischen Glanz. Die qualitative

Untersuchung zeigte im alkoholischen Extract nach wiederholtem Kochen nur unter dem Mikroscop sichtbare Lamellen von Cholesterin, und zahlreiche gelbdurchscheinende Elaintropfen. Es war besonders reich an Gallensäuren, wie die Pettenkofersche Probe sehr schön zeigte. Das Wasser-Extract zeigte nur Spuren schwefelsaurer und phosphorsaurer Salze. Die Asche bestand aus schwefelsaurem Kalk und schwefelsaurem Natron, $PO_5 + 3CaO$, $CO_2 + CaO$, $PO_5 + 2MgO$, Fe_2O_3 und CuO.

Die quantitative Bestimmung ergab:

Unlösl. Rückstand = 0,995 gr.

Asche = 0,088 gr. = 8,84%

$SO_3\ CaO + SO_3\ NaO$ (in geringer Menge) = 17%

CaO = 42,04%

$PO_3 + 2MgO$ = 2,27%

$2PO_5 + 3Fe_2O_3$ = 6,81%

Die Phosphorsäure und das Kupferoxyd konnten leider nach der eingeschlagenen Methode nur qualitativ exact bestimmt werden.

Die zweite Art Gallensteine war dunkelschwarz, himbeerartig zusammengesetzt, ohne deutliche Kernbildung, von verschiedener Grösse, ohne muschligen Bruch. Das Pulver metallisch glänzend.

Das alkoholische und wässrige Extract verhielten sich wie bei der stahlgrünen Art. Bei der quantitativen Analyse konnte das schwefelsaure Natron wegen seiner zu geringen Menge quantitativ nicht bestimmt werden; das phosphorsaure Eisenoxyd wurde mit der phosphorsauren Magnesia zugleich wie bei der Analyse der braunen Gallensteine präcipitirt, beide durch verdünnte Essigsäure getrennt. Das Cu ward mit Schwefelwasserstoff gefällt und sodann als CuO in bekannter Weise bestimmt.

Unlösl. Rückstand = 0,838 gr.

Asche = 0,078 = 9,307%

$SO_3CaO + SO_3NaO$	= 2,622 = 28,20%	
CO_2CaO	= 3,994 = 42,92%	CaO = 31,66%
$PO_5 + 3CaO$	= 1,312 = 14, 1%	
$PO_5 + 2MgO$	= 0,119 = 1,28%	
$2PO_5 + 3Fe_2O_3$	= 0,834 = 8,97%	
CuO	= 0,715 = 7,69%	

Zum Schlusse seien einige Substanzen erwähnt, die von Andern in Gallensteinen beobachtet wurden:

Eiweiss fanden Wendt[1]), Glaube[2]), v. Bibra[3]) Harnsäure fand Stoeckhardt[4]), Mangan Bley[5]).

Epikrisis.

Bei Vergleichung der Resultate der von mir angestellten Analysen, ergibt sich zunächst das höchst schwankende Verhältniss der Aschenmengen.

Sie sind folgende:

braune:

8,5%, 12,17%, 16,6%, 30,4%, 35,1%, 46,0%, 50,6%.

grüne und schwarze.

8,84%, 9,307%.

Vergleichen wir nun mit diesen Aschenmengen die Mengen des gefundenen kohlensauren Kalks, so ergibt sich das merkwürdige Verhältniss, dass sich die Mengen

---

[1]) Vgl. Hein, a. a. O.

[2]) Berzelius Thierchemie 313.

[3]) a. a. O.

[4]) Stöckhardt Inaugural. Diss. Leipz. 1832.

[5]) a. a. O.

des kohlensauren Kalks umgekehrt verhalten wie die Procente der Asche. Es fanden sich nämlich

bei 8,5% Asche (braune G.)	bei 9,307% Asche.
$CO_2CaO = 79,2\%$	$CO_2CaO = 42,92\%$
$PO_5 + 3CaO = 15,2\%$	$PO_5 + 3CaO = 14,1\%$

Dagegen fanden sich bei:

30,4% Asche.	35,1% Asche.
$CO_2CaO = 25,0\%$	$CO_2 \quad CaO = 21,9\%$
$PO_5 + 3CaO = 59,7\%$	$PO_5 + 3CaO = 69,8\%$

Dasselbe Verhältniss stellte sich bei den Analysen der zwei gleichen Rückstände ein, wo das Cholepyrrhin zuvor entfernt worden war.

Ich fand in dem einen die Asche = 0,033 gr.

$CO_2CaO = 33,7\%$
$PO_5 + 3CaO = 58,2\%$

in dem andern dagegen:

Asche = 0,017 gr.

$CO_2CaO = 67,5\%$
$PO_5 + 3CaO = 27,2\%$

Es geht aber hieraus hervor, dass, da bei je grösserer Menge organischer Substanz, um so weniger phosphorsaurer Kalk vorhanden war, derselbe in Bezug auf die organische Substanz ohne Bedeutung sei. Da wir den phosphorsauren Kalk aber zumeist mit Schleim verbunden antreffen, so ist ebenso der umgekehrte Schluss gerechtfertigt, dass bei Gegenwart so geringer Mengen phosphorsauren Kalks auch geringe Mengen Schleim vorhanden sein mussten und also auch der diesem anhängende kohlensaure Kalk selbst bei den grossen Mengen kohlensauren Kalks nicht in Betracht kommen könnte.

Es widerlegen sich die Ansichten derer, die annahmen, dass sich der kohlensaure Kalk bei der Einäscherung aus dem Schleim hervorbilde.

Was nun aber die Bestimmung einer chemischen Proportion zwischen Cholepyrrhin und Kalk anlangt, so ergibt sich aus diesen Analysen keine constante. Es fanden sich nämlich in den braunen Gallensteinen

in 100 Theilen Cholepyrrhinkalk

I.	II.	III.
3,74	5,38	5,95 Th. Kalk,

in den schwarzen Gallensteinen in 100 Th. 2,362 Kalk.

Eigenthümliche Unterschiede stellen sich uns dar, wenn wir zu einer Vergleichung der Analysen der braunen Gallensteine mit denen der grünen und schwarzen übergehen. Zumeist auffallend ist der Unterschied der Färbung begründet in einer Modification des Gallenfarbstoffs. Es liegt aber hier die Vermuthung nahe, dass auf dieselbe Weise, auf welche wir durch Einwirkung von Säuren die braune Modification des Cholepyrrhin in die grüne zu verwandeln vermögen, auch in den grünen und schwarzen Gallensteinen durch eine freie Säure der Galle diese grüne und schwarze Modification bedingt werde. Mir aber scheint es, dass eine solche Veränderung am meisten in einer längeren Einwirkung freier Taurocholsäure (Lehm. Choleïnsäure Strecker) zu begründen sei, eine Vermuthung, die weiter unten eine nähere Erläuterung finden wird. Es sei nun erlaubt, auf eine ähnliche Erscheinung aufmerksam zu machen, nämlich auf die von Scherer beobachtete grüne Färbung bei der sauern Gährung icterischen Urins. Es wäre aber von hohem Interesse in den seltenen Fällen, wo grüne Gallensteine sich vorfinden, die Reaction der Galle zu untersuchen; ein Punkt, der vielleicht noch zu wenig beachtet worden ist. —

Bei Vergleichung der alkoholischen Extracte ist es auffallend, dass die grünen und schwarzen Gallensteine so ausserordentlich Cholesterin arm erschienen, dass

das Cholesterin nur mit dem Mikroscop nachzuweisen war. Dagegen zeigten sie sich etwas reicher an den übrigen durch Alkohol ausziehbaren Gallenbestandtheilen. Den auffallendsten Unterschied bietet die Vergleichung der Aschenanalysen. Es besteht nämlich die Asche der grünen und schwarzen Gallensteine zum vierten Theile aus schwefelsaurem Kalk. Dass dieser schwefelsaure Kalk sich erst bei der Einäscherung aus einer schwefelhaltigen organischen Substanz hervorbilde, suchte Bramson dadurch zu erweisen, dass er einen Theil des erhitzten unlöslichen Rückstands mit Salpetersäure übergoss, wobei er die Entwickelung von Schwefelwasserstoff beobachtete. Ich habe den Versuch in beiden Fällen wiederholt angestellt, konnte mich aber weder durch den Geruch, noch durch Schwärzung eines mit essigsaurem Blei getränkten Papiers von der Gegenwart des Schwefelwasserstoffes überzeugen. Es ist aber ein hinreichender Grund für die Bildung des schwefelsauren Kalks aus einer schwefelhaltigen organischen Substanz, dass vor der Einäscherung nur unwägbare Spuren desselben nachzuweisen waren, nach derselben er den vierten Theil der Asche bildete.

Vergleichen wir jetzt zunächst die Kalkmengen in den Aschen der braunen und schwarzen Gallensteine, so tritt uns das überraschende Resultat entgegen, dass die Mengen des kohlensauren und phosphorsauren Kalks in den schwarzen Gallensteinen in dem Verhältniss zurücktreten, als eine Vermehrung des schwefelsauren Kalkes in demselben sich vorfindet.

Wir fanden nämlich in den braunen Gallensteinen an kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk folgende Mengen:

$84{,}7\%$, $91{,}7\%$, $92{,}1\%$, $94{,}4\%$, $94{,}8\%$

in den schwarzen Gallensteinen nur: $57{,}02\%$.

Addiren wir aber zu dem in den schwarzen Gallen-

steinen gefundenen kohlensauren und phosphorsauren Kalk die in Wasser löslichen Bestandtheile, die zumeist nur aus schwefelsaurem Kalk bestanden, so erhalten wir nahe dasselbe Verhältniss wie die Gesammtmenge des Kalks in den braunen Gallensteinen:

57,02
28,20
85,22

Wenn wir nun aber die Analysen der schwarzen und grünen Gallensteine unter einander vergleichen, so stellt sich dasselbe Verhältniss heraus, dass die in Wasser löslichen Bestandtheile in dem Maasse vermehrt werden, als die Mengen des kohlensauren und phosphorsauren Kalkes vermindert erscheinen. Da aber leider in der Analyse der grünen Gallensteine die Menge der Phosphorsäure nicht exact bestimmt werden konnte, so müssen wir die Mengen des kohlensauren und phosphorsauren Kalks der schwarzen auf Aetzkalk reduciren, um so einen Vergleichungspunct zu gewinnen.

Wir fanden nun in den grünen Gallensteinen:

$CaO = 42{,}04\,\%$

lösliche Bestandtheile besonders SO_3 $CaO = 17{,}0\,\%$

$59{,}04\,\%$

in den schwarzen Gallensteinen:

$CaO = 31{,}66\,\%$

lösliche Bestandtheile $= 28{,}20\,\%$

$59{,}86\,\%$.

Es kann aber diese Vergleichung nur relativ richtig sein, insofern die löslichen Bestandtheile nicht auch auf ihren Gehalt an CaO reducirt werden konnten.

Es geht aber hieraus hervor, dass der schwefelsaure Kalk wesentlich auf Kosten des kohlensauren Kalks gebildet worden sei, eine Ansicht, die eine weitere Begrün-

dung in der Vergleichung der Kalkaequivalente im Cholepyrrhinkalk findet. Wir fanden nämlich in den schwarzen Gallensteinen in 100 Th. Cholepyrrhinkalks, 2,362 Theile Kalk. Berechnen wir nun sämmtlichen schwefelsauren Kalk als kohlensauren Kalk, so erhalten wir 3,98 Theile Kalk.

Die Mengen des schwefelsauren Natron sind hier, da sie nicht einmal quantitativ zu bestimmen waren, gänzlich zu vernachlässigen.

Fragen wir nun nach der Deutung aller dieser Erscheinungen, so müssen wir eingestehen, dass wir bei dem jetzigen Stande unsrer Kenntnisse über die Galle und deren Zusammensetzung nur wenige Vermuthungen aussprechen dürfen. Man beurtheile von diesem Standpuncte aus auch das, was ich aussprechen werde, nur als einen Versuch, bis geläutertere Versuche darüber vorliegen. Auch hierin wird und kann allein das Experiment das Entscheidende sein. Es lag der Gedanke nah, dass, da sich der schwefelsaure Kalk stets auf Kosten des kohlensauren Kalks bildete, wir aber keine andere organische Substanz annehmen konnten, welche kohlensauren Kalk bilde, als den Cholepyrrhinkalk, auch der Schwefel aus dem Cholepyrrhin und zwar aus der grünen und schwarzen Modification desselben stamme.

Ich unternahm in diesem Bezug eine genauere Untersuchung des Cholepyrrhin auf Schwefel. Leider fehlte es mir jedoch an hinreichendem Material um das Cholepyrrhin, welches in den grünen und schwarzen Gallensteinen enthalten ist, auf Schwefel zu untersuchen und so mussten sich meine Untersuchungen auf die grüne Modification des Cholepyrrhin, die ich aus braunen Gallensteinen erhalten hatte, beschränken. Es wurden etwa 3 Centigramme des Cholepyrrhin mit einem Gemeng von conc. Salzsäure und Salpetersäure 48 Stunden lang bis zur gänzlichen Zerstörung aller organischen Substanz gekocht, darauf filtrirt

und nach dem Erkalten mit Chlorbarium versetzt, wo ein weisser Niederschlag entstand, der sich weder in einem Uebermass von Wasser noch von Säuren lösste, so dass er nichts anderes als schwefelsaurer Baryt sein konnte. Zu einer quantitativen Bestimmung war die Menge des Cholepyrrhin zu gering. Da aber diese Entdeckung für die chemische Constitution des Cholepyrrhin sowohl, als für die Theorie der Gallensteine selbst von hoher Bedeutung sein muss, so werde ich die von mir schon begonnenen und nur aus Mangel an Material abgebrochenen Untersuchungen über das Cholepyrrhin weiter fortsetzen. Die Untersuchungen von Scherer beschränken sich auf ein aus icterischem Urin dargestelltes Cholepyrrhin, wo wir nicht vermuthen können, es noch in seinen ursprünglichen Eigenschaften aufzufinden. Hein wendete bei seiner Darstellung des Cholepyrrhin wesentlich Ammoniak an, es ist aber bekannt wie leicht Ammoniak Modificationen der Pigmente bedingt, und wie schwierig der Farbstoff sich durch Säuren sodann unverändert wieder ausscheiden lässt. Die Elementaranalysen beider Analytiker zeigen aber so grosse Verschiedenheiten, dass aus ihnen noch kein Schluss auf die Zusammensetzung des Cholepyrrhin zu ziehen ist. Ob ein Gehalt des Cholepyrrhin an Schwefel diese Verschiedenheiten der Analysen bedinge, muss für jetzt dahin gestellt bleiben, ist aber aus dem obigen Versuch mit hoher Wahrscheinlichkeit zu schliessen.

Noch muss ich hier der Ansicht Bramson's gedenken, der den Ursprung des schwefelsauren Kalks aus einer Verbindung von Gallenharz mit Kalk herleitet. Wir können aber unter einer solchen Gallenharz-Verbindung, die Schwefel enthielte, keine andere verstehen als taurocholsauren Kalk (choleïnsauren Kalk Str.). Es ist hierbei mit Recht auf die leichte Zersetzbarkeit der taurocholsauren

Salze in cholsaure (cholalsaure Str.) Salze und Taurin aufmerksam zu machen, die schon durch die Gegenwart stickstoffhaltiger Substanzen, besonders aber Schleim angeregt wird. Man müsste nun entweder vermuthen, es existire eine schwerlösliche Verbindung der Taurocholsäure mit Kalk, die wir nicht kennen, oder durch die Zersetzung des taurocholsauren Kalks entstehe cholsaurer Kalk (cholalsaurer Kalk Str.), eine Verbindung, die wir kennen und die in Wasser schwer löslich ist, und Taurin. Dann müssten wir aber weiter annehmen, dass das Taurin in die Zusammensetzung der braunen Gallensteine nicht eingienge und nur in die der grünen, wofür wir keinen rationellen Grund kennen. Ebensowenig ist aber anzunehmen, dass nur in dem Falle, wo grüne Gallensteine sich bilden, ein solches taurocholsaures Salz sich bei der Zusammensetzung derselben betheiligen solle. So können wir für die Ansicht Bramsons keine irgend wie zu begründende Erklärung finden.

Zum Schluss muss ich noch die auffallende Erscheinung erwähnen, dass ich in den grünen und schwarzen Gallensteinen eine solche Menge von Eisen und Kupfer antraf, dass beide quantitativ bestimmt werden konnten (Mangan habe ich nie gefunden). Es bedarf aber weiterer Untersuchungen, ob sich in allen grünen und schwarzen Gallensteinen eine gleiche Vermehrung des Eisen- und Kupfergehalts finde; in den braunen fanden sich in den zahlreichen Untersuchungen die ich anstellte, stets nur Spuren von Eisen; Kupfer gar nicht. Es scheinen aber beide auf dieselbe Art wie Arsenik und Blei durch die Leber vorzüglich ausgeschieden zu werden und so dürfte auf ihr Vorkommen nicht die Bedeutung zu legen sein, die ihnen von Physiologen und Chemikern zuweilen beigelegt worden.

Entstehung der Gallensteine.

Ehe wir auf den Bildungsprocess der Gallensteine selbst eingehen, berücksichtigen wir das Vorkommen und die Bedeutung der vorzüglichsten Baumaterialien derselben. Unter ihnen hat von jeher das Cholesterin die grösste Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gelenkt. Man beobachtete es in den meisten Gallensteinen in so überwiegender Menge, dass der Gedanke nahe lag, ihm bei der Gallensteinbildung eine Hauptrolle zuzuertheilen. Meine Untersuchungen der grünen und schwarzen Gallensteine aber erweisen, dass seine Menge bis auf ein Minimum herabsinken könne, ohne den Bildungsprocess der Gallensteine selbst irgendwie zu beeinträchtigen. Wunderbar aber muss es erscheinen, dass man bis in die neuesten Zeiten, wo die mikroskopischen Beobachtungen fast täglich Gelegenheit gaben, Ablagerungen von Cholesterin zu beobachten, nie auf den Gedanken kam, nach dem Grund zu forschen, warum sich nicht auch überall, wo dergleichen Ablagerungen Statt fänden, Cholesterinconcremente bildeten und so schon durch die einfache Beobachtung und Vergleichung des Vorkommens zu dem Schluss gelangte, dass dem Cholesterin bei der Gallensteinbildung nur eine relative Bedeutung zuzuschreiben sei? Ich erinnere hier nicht an das Auftreten des Cholesterin in den meisten hydropischen Exsudaten, wo es oft den einzigen morphologischen Bestandtheil bildet; in Cysten, wo ich es noch vor kurzem als den Hauptbestandtheil eines Echinococcussackes beobachtete, in Atheromen u. s. w. Vergleichen wir aber die Mengen des Cholesterin in den verschiedenen Flüssigkeiten, so finden wir eine weit grössere Menge desselben in den Exsudaten als in der Galle, ja wir müssen behaupten, dass die Galle

in Vergleich der übrigen Medien an Cholesterin arm sei. Nur in höchst seltenen Fällen konnte Gorup-Besanez in der Leichengalle Krystalle von ausgeschiedenem Cholesterin beobachten, die ihren Ursprung ebenso einer Leichenzersetzung verdanken konnten; bei einer Fettleber aber konnte Frerichs zu wiederholten Malen überhaupt gar kein Cholesterin finden.

Es geht aber hieraus hervor, dass die Ausscheidung des Cholesterin durchaus nicht durch die Leber allein, ja sogar durch diese weniger als durch andere Organe erfolge. Wir müssen vielmehr seine Ausscheidung als einen pathologischen Process betrachten in Folge einer veränderten Stoffmetamorphose — vielleicht einer gehinderten Oxydation desselben zu Fett; eine Ansicht, die um so wahrscheinlicher wird, als die Untersuchungen von Becquerel und Rodier eine constante Vermehrung desselben bei allen acuten Krankheiten, besonders aber bei Entzündungen und beim Icterus ergaben. Wir wissen aber ebensowenig, auf welche Art es im Blut gelöst erhalten werde, als wir die Bedingungen seiner Transsudation aus demselben kennen.

Es ergibt sich aber von selbst, wie die Ansicht Hein's zu beurtheilen sei, der eine Bildung des Cholesterin in der Leber oder vielmehr den Zellen derselben aus den Gallenfetten annahm; eine Ansicht, durch welche er die Bedeutung des Cholesterin für den Gallensteinbildungsprocess zu stützen suchte, und die bereits auch Thénard ausgesprochen.

Ein zweiter Gegenstand, auf den man in der gesammten Medizin bis vor wenig Zeiten einen bedeutenden Werth zu legen pflegte, und den erst die mikroskopischen Forschungen etwas gesäubert haben, ist der Schleim — ein höchst trostloser Gegenstand. Hein leitete von ihm die ungleiche Mischung der Galle und deren Neigung

zu Concretionsbildungen ab, die bei einem gegebenen mechanischen Hindernisse einträten. Von anderer Seite schrieb man ihm zu, er risse den Farbstoff mit sich nieder; von anderer, er halte den Kalk gebunden. Wir haben diese Ansichten oben ausführlich besprochen. Dass sich jedoch Schleim oder vielmehr Epithelien bei der Bildung der Gallensteine betheiligen, ist durchaus nicht zu läugnen und ich habe mich durch directe Versuche von deren Gegenwart überzeugt. Nachdem nämlich ein Theil des unlöslichen Rückstands wiederholt mit kochendem kohlensauren Kali, sodann mit kochendem Wasser und endlich mit kochender verdünnter Salzsäure ausgezogen worden war, so zeigte der dunkel schwarzgrüne Rückstand unter dem Mikroscop deutliche Epithelienconturen mit schwarzgrünen Punkten — durch die Säure modificirtes Pigment — infiltrirt. Noch schöner aber konnte ich diese beobachten, als ich einen andern Theil auf dieselbe Weise in umgekehrter Folge zuerst mit Säuren und dann mit kohlensaurem Kali behandelte, worauf der schön grüne algenähnliche Rückstand unter dem Mikroscop die Epithelien gelbgrün infiltrirt erkennen liess. So wird also auch dem Schleim nur eine relative Bedeutung zuzuschreiben sein.

Wenn wir jetzt zu einer Betrachtung der Genesis der Gallensteine übergehen, so betreten wir ein Gebiet, wo uns eine Menge dunkler und vager Hypothesen und nur einzelne Beobachtungen und Experimente entgegenkommen. Es ist aber um so schwieriger, über eine Genesis der Gallensteine sprechen zu wollen, als wir deren Medium, die Galle selbst, noch so wenig kennen. Die classischen Untersuchungen eines Demarçay, Strecker und Andrer sind nur erst Streiflichter, um gründlichen

Untersuchungen vorzuleuchten. Das Wesen der physiologischen Galle ist noch in ein dichtes Dunkel gehüllt, das Wesen der pathologischen Galle aber muss so lange jeder Basis entbehren, als man die Producte der Agonie und der Leichenzersetzung von denen des Krankheitsprocesses nicht zu trennen vermögen wird. Die Schwierigkeit, den Grad der Zersetzung der Galle vorauszubestimmen, kann daher den bisherigen Untersuchungen nur einen relativen Worth erlauben. In zwei Fällen, wo ich Galle neben Gallensteinen zu beobachten Gelegenheit hatte, war sie theils in zu geringer Menge vorhanden, theils bereits in Zersetzung übergegangen, um eine Untersuchung zu gestatten, in den andern von mir beobachteten Fällen waren fast nur Spuren von Galle vorhanden. Ich führe hier die Resultate der einzigen [1]) mir bekannten Untersuchung an; einer Untersuchung, die durch die alte und fehlerhafte Methode sehr unzuverlässig wird.

Galle ohne Gallensteine.		Galle mit Gallensteinen.	
Wasser	= 832,0		= 786,0
Eigenthl. fette Materie (Cholest.?)	= 5,0		= 8,0
Farbstoff (Cholepyrrhin)	= 11,0		= 9,0
Cholesterin an Soda gebunden (?)	= 4,0	Cholest. (frei und an Soda gebunden)	= 35,0!
Picromel (Thénard)	= 94,86		= 96,5
Fleischextract (?)	= 2,69		= 5,25
Schleim	= 37,0		= 46,0
Natron	= 5,14		= 0,0
Phosphorsaures Natron	= 3,45		= 5,50
Phosphorsaurer Kalk	= 3,0		= 5,0
Chlornatrium	= 1,86		= 3,75

[1]) Pauli Muratori analys. compar. hum. bilis sanae ejusque, quae calc. complect. in: Novi Comment acad. Scient. Bonon. a. 1839. Tom. III. pag. 307—317.

Die andere Untersuchung von Bley ist wohl kaum zu nennen. Die Frau starb in Folge von Perforation der Gallenblase, die Galle hatte sich in den Unterleib ergossen, es waren Exsudat, Blut und alles Mögliche hineingelangt und so ergab diese Schmiere: Speichelstoff (!) an dessen Erklärung die kühnste Hypothese scheitert, Fibrin und Fett! — Das sind Methoden, physiologisch-chemische Untersuchungen anzustellen, die wohl den so oft gehörten Tadel über physiologisch-chemische Forschungen rechtfertigen könnten, wenn eine solche Untersuchung sich nicht von selbst jedes solchen Namens begäbe.

Simon [1]) stellte die Ansicht auf, das Cholepyrrhin werde in der Galle durch das Natron in Lösung erhalten; davon ausgehend, glaubte Bramson, dass bei einer Vermehrung des Kalkgehalts der Galle dieser das Cholepyrrhinnatron zersetze, sich mit dem Cholepyrrhin verbände und sich als die unlösliche Grundmasse (Cholepyrrhinkalk) der Gallensteine ausscheide; eine Ansicht, zu deren weiterer Begründung es erlaubt sei, auf einige neue Momente aufmerksam zu machen. Durch die schöne Beobachtung Lehmann's, die ich einer gütigen persönlichen Mittheilung verdanke, dass sich der unlösliche Rückstand ausgezeichnet und zwar mit der Farbe der natürlichen Galle im taurocholsaurem (choleïns. Str.) Natron auflöse, ist diese Ansicht zur Gewissheit erhoben und ein neuer Weg angebahnt, den Verhältnissen der Gallensteinbildung näher zu kommen. Wenn wir aber ferner bedenken, welche Bedeutung die Taurocholsäure und ihr Natronsalz auch für die Lösung des Cholesterin habe, so wird

---

[1]) Simon mediz. Chemie I, 336.

es uns zugleich klar werden, wie die Ausscheidung des Cholepyrrhinkalks fast immer von einer gleichzeitigen Ausscheidung von Cholesterin begleitet sei, eine Erscheinung, die sich besonders in der Schichtung der braunen Gallensteine so oft ausspricht. Halten wir nun diese Beobachtungen als die Grundlagen unsrer Betrachtung fest, so sehen wir zwei Möglichkeiten einer Ausscheidung des Cholepyrrhinkalks. Erstens nämlich durch eine absolute Verminderung der Taurocholsäure und ihres Natronsalzes. Diese ist aber wiederum auf zwei Arten denkbar, einmal durch eine gehinderte Bildung von Taurocholsäure, das andere Mal durch eine Zersetzung derselben. Ueber die erste Art der Verminderung steht uns nicht einmal eine Vermuthung zu, da wir die Bedingungen ihrer Bildung so gut wie gar nicht kennen. Ist aber die Bildung der Taurocholsäure in der Galle absolut vermindert, so wird der normale Kalkgehalt relativ vermehrt sein, es wird eine Bildung von Cholepyrrhinkalk vor sich gehen, den das taurocholsaure Natron nicht mehr aufzunehmen vermag und so wird sich dieser abscheiden. In Bezug auf die zweite Art der absoluten Verminderung der Taurocholsäure durch Zersetzung derselben, haben wir nur wenig mehr Anhaltspunkte zur Begründung einer festen Ansicht. Es ist bereits oben auf die leichte Zersetzbarkeit der Taurocholsäure und ihrer Salze durch die blosse Gegenwart von Schleim aufmerksam gemacht worden. Unsere Beobachtungen führen darauf, dass diese hauptsächlich in der Gallenblase statt haben müsse, da hier die Galle am längsten stagnire. Durch eine solche Zersetzung in Taurin und cholsaure (cholalsaure Str.) Salze, wird aber allerdings eine Abscheidung von Cholepyrrhinkalk herbeigeführt werden müssen, da das uns bekannte cholsaure Kalksalz selbst in Wasser sehr schwer löslich ist, die Cholsäure aber überhaupt ein viel gerin-

geres Lösungsvermögen für Cholepyrrhinkalk besitzt. Dass diese Zersetzung aber nicht der einzige Factor sein könne, ist dadurch bewiesen, dass wir dann in viel öfteren Fällen Gallensteine und ebenso freies Taurin in der Galle finden müssten und ihre relative Seltenheit eine solche alleinige Deutung somit nicht zulässt, wenn wir auch gestehen müssen, dass wir über die Gegenwart von freiem Taurin in der Galle, wo zugleich Gallensteine vorhanden waren, nichts wissen. Diese Erklärungsweisen können aber nur Vermuthungen bleiben, so lange wir keine Untersuchungen über die quantitativen Verhältnisse der Taurocholsäure besitzen.

Die zweite Art einer Ausscheidung des Cholepyrrhinkalks ist mit der relativen Verminderung der Taurocholsäure und ihrer Verbindungen gegeben. Sie wird aber vor allem bedingt sein in einer absoluten Zunahme des Kalkgehalts der Galle. Die Taurocholsäure wird nicht mehr zur Sättigung des Kalks hinreichen und so wird sich der Kalk mit dem Cholepyrrhin verbunden ausscheiden. Es ist diese die wesentliche Ansicht Bramson's, eine Ansicht, über die es schwierig ist, bei dem jetzigen Stand unseres Wissens über die Galle ein Endurtheil zu fällen. Nirgends vielleicht wäre mehr, als grade hier eine genaue Untersuchung der Galle auf ihren normalen und pathologischen Kalkgehalt, bei und ohne Gegenwart von Gallensteinen, sowie in den verschiednen Lebensaltern, verschiednen Lebensarten und verschiednen Geschlechtern wünschenswerth und nothwendig. Die oben erwähnte Untersuchung von Muratori ergab ein Plus von Kalk in der Galle, die Gallensteine enthielt; jedoch ist aus dieser kein Schluss zu ziehen.

Betrachten wir jetzt, wo uns von chemischer Seite noch so wenig geboten ist, die Frage vom physiologischen

Standpunkte, so mache ich zuerst auf einige Momente in Bezug ihres Vorkommens aufmerksam.

Hein hat über das Vorkommen der Gallensteine nach Geschlecht und Alter sehr genaue Untersuchungen angestellt und zählt unter 620 Individuen 377 Weiber und 243 Männer. Das jüngste Individuum war 16 Jahr. Nach Heyfelder waren unter 40 Individuen nur 3 Männer. Das häufigste Vorkommen liegt zwischen d. 30—79 J. Statistische Untersuchungen über das Vorkommen in epidemischer Art fehlen uns gänzlich. In Bezug auf den Ort führt Canstatt [1]) besonders Schwaben, Göttingen, Hannover, England und Ungarn an. So viel aus diesen Angaben zu schliessen ist, wäre wohl durch die besondere Häufigkeit der Gallensteine, in Schwaben, Thüringen, Göttingen — die Begriffe Hannover, England, Ungarn sind zu einer geognostischen Deutung zu weit — die Vermuthung gerechtfertigt, dass die besonders in diesen Gegenden vorwaltende Triasformation, die besonders reich an Muschelkalk (Wellenkalk, Gyps, Anhydrit) ist, einen wesentlichen Antheil an der Gallensteinbildung habe. Genauere statistische Forschungen würden auch hierin manches beitragen können zu einer tiefern Einsicht in den uns jetzt noch so dunklen Bildungsprocess. Ebenso aber, wie das häufige Vorkommen der Gallensteine in kalkreichen Gegenden, lässt die Häufigkeit derselben im höhern Alter auf eine absolute Vermehrung des Kalkgehalts der Galle schliessen, wenn nicht schon die Analogie der Kalkablagerungen in andern Theilen in diesen Jahren eine solche Annahme rechtfertigt. Die Gründe aber, warum wir nicht in jedem höhern Alter Gallensteine zu beobachten Gelegenheit haben, sind in den Gesetzen der Natur begründet, von der wir freilich nicht wissen, warum sie den über-

---

[1]) Canstatt spec. Path. u. Ther. IV. 2. Abth. S. 697.

schüssigen Kalk bald hier, bald dort ablagere, hier Gallensteine, dort Venensteine oder Ablagerungen in Gelenke bilde, wenn wir nicht annehmen müssen, dass sie es in den verschiedenen Individuen da thue, wo ihr die günstigsten Bedingungen geboten sind.

Hier sind auch die Beobachtungen von Becquerel und Rodier zu erwähnen, welche den Cholesteringehalt des Blutes bei Greisen vermehrt fanden, so dass bei der grösseren Wässrigkeit des Blutes eine Ausscheidung des Cholesterin doppelt leicht möglich werde. Bedenken wir noch wie oft wir bei Greisen Gallensteine in der Leiche finden, ohne im Leben ein Symptom derselben wahrnehmen zu können, so könnten wir fast zu dem Gedanken verleitet werden, ihren Ursprung bei Greisen in der Natur des Greisenalters selbst zu suchen; den physiologischen Hergang desselben als praedisponirend zu betrachten.

Wenn wir jetzt die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammenfassen, so wird es leicht sein, sich den ferneren Hergang der Gallensteinbildung anschaulich zu machen. Ich habe oben erwähnt, wie ich nach wiederholter Behandlung des unlöslichen Rückstands mit kochenden Alkalien und Säuren, auf das evidentste Epithelien nachweisen konnte, die mit Farbstoffmolekülen infiltrirt erschienen. Diese, als die einzigen morphologischen Elemente der Galle, müssen wir als die ersten Bestandtheile betrachten, in und um welche sich die unlöslichen Farbstoffkalkpartikel anlagern. Sie bilden den sogenannten Kern, wie ich ihn stets, ebenso wie Bramson, selbst in fast ganz aus Cholesterin bestehenden Gallensteinen nachweisen konnte. Unter den gegebenen chemischen Bedingungen werden bald Cholesterin, bald Cholepyrrhinkalk, bald beide in Schichten abwechselnd sich anlagern.

Noch sei aber erwähnt, dass bei dem jetzigen Stand unsres Wissens von einem Specificum gegen Gallenstein-

krankheit nicht die Rede sein könne, und weder die Anwendung des Aethers und Terpentinöls (Durand) noch die Natronhaltiger Mineralwässer vom physiologisch-chemischen Standpunkt zu rechtfertigen sei. Ersteres war ein Specificum der erst aufblühenden Chemie, dem schon Thénard die Grabrede gehalten, letzteres beruhte auf falschen chemischen Prämissen.

Cirrhosis mammae.

Von

A. Wernher, Professor in **Giessen.**

(Hierzu Taf. IV.)

In den letzten Jahrzehnten hat die Diagnose der Geschwülste im Allgemeinen, so wie die der weiblichen Brüste insbesondere an der Hand der pathologischen Anatomie grosse Schritte vorwärts gethan. A. Cooper, Brodie, Velpeau, Cruveilhier und so viele Andere haben uns eine Menge Formen kennen gelehrt, die bisher, ohne genaue Kenntniss ihres Baues, gewöhnlich mit dem Krebse zusammengeworfen wurden. Dass jedoch, trotz der in dieser Hinsicht grossen Bereicherung unserer Diagnostik, noch Manches zu thun übrig bleibt, mag der nachfolgende Fall, dem ich einige allgemeine Bemerkungen anreihe, beweisen.

Ch. F. aus W., jetzt 30 Jahre alt, unverheirathet, bemerkte seit etwa 8 Monaten einen Knoten in ihrer rechten Brust, um dessen Entfernung ich angegangen wurde. Die ziemlich magere, brünette Kranke war als Kind, die gewöhnlichen Kinderkrankheiten abgerechnet, immer wohl gewesen. Aus ihrem 15. Jahre erinnert sie sich einmal einen Stoss gegen die jetzt kranke Brust erhalten zu haben, der jedoch, wie es schien, ohne Folgen blieb. Im 16. Jahre wurde sie menstruirt und die Menses flossen

von da an immer regelmässig. Im 18. Jahre wurde sie von den Rötheln befallen, die zurücktraten, worauf für längere Zeit Brustbeschwerden, Beklemmung u. s. w. zurückblieben und häufige Anfälle von Gesichtsrosen sich einstellten, bis vor 3 Jahren, mit der Krise eines Typhus, auch diese Zufälle wegblieben. Von da an, bis zur Ausbildung des Brustknotens, war Frl. F. immer wohl und auch jetzt ist ihr Allgemeinbefinden in keiner Weise gestört.

Beide Brüste sind von gleichem Umfange und gleicher Form, aber entsprechend der allgemeinen Magerkeit, wenig entwickelt. Die Brustwarze ist nicht eingezogen. In der obern Hälfte der rechten Brust fühlt man, in der Drüse selbst, durch die dünne fettlose Haut hindurch, einen Knoten von unregelmässiger, platter Gestalt, welcher sich bis dicht an die Warze erstreckt. Er ist hart, höckerig, mit der Brust zwar, jedoch nicht in derselben verschieblich. Die einzelnen Abtheilungen der Geschwulst sind deutlich wieder aus kleinern, fast durchaus gleich grossen Höckerchen von der Grösse eines Stecknadelkopfes zusammengesetzt. Die dünne Beschaffenheit der Haut und des Fettlagers, so wie die Härte der einzelnen Höckerchen erlaubt es, dieselben sehr deutlich zu unterscheiden. Mit der äussern Haut und dem Brustmuskel ist die Geschwulst nicht verwachsen. Gegen Druck ist sie sehr wenig empfindlich: spontan stellten sich aber seit etwa einviertel Jahr, besonders gegen Abend, in unregelmässigen Anfällen Schmerzen ein, die zuweilen beinahe zwei Stunden ununterbrochen anhielten. Die Witterungsverhältnisse scheinen keinen Einfluss auf die Schmerzen zu haben. Die Achseldrüsen sind nicht geschwollen und die Armnerven nicht gereizt. Ausser dem beschriebenen fühlt man, weder in der kranken, noch in der andern Brust weitere Knoten.

Die Darstellung der Operation und der Nachbehand-

lung mögen als völlig unwichtig übergangen werden und ich wende mich sogleich zur anatomischen Beschreibung der Geschwulst selbst.

Der Knoten ist mitten in das Gewebe der Brustdrüse, deren ganze Dicke er einnimmt eingebettet, so dass er mit seiner hintern Fläche die den Brustmuskel überkleidende Zellgewebsfascie berührt. Eine deutliche Gränze, oder einen Balg besitzt er nicht. Auch ohne weitere Präparation sieht man, dass die Geschwulst fast durchaus aus kleinen, fast gleich starken, etwa Stecknadelkopfgrossen Knötchen besteht, welche an mehren Stellen sehr deutlich, regelmässig einander gegenüberstehend, traubenförmig, oder vielmehr wie die Körner eines Maiskolbens angeordnet sind. Nur an der obern Fläche der Geschwulst finden sich einige grössere, etwa doppelt so grosse Knötchen. Jedes Knötchen enthielt in einer röthlichweissen Umhüllung einen gesättigt gelben Kern. Die Geschwulst lässt sich mit einiger Mühe in Lappen und Läppchen trennen, welche durch ein sehr festes, dichtes, fettloses, bleiches Bindegewebe unter einander verbunden sind. Wo ein Knötchen angeschnitten wird tritt aus demselben ein sehr kleines Tröpfchen eines gelben, dicklichen Breis hervor; von dem sich durch einen stärkeren Druck noch eine weitere Quantität und mehr, als ein einzelnes Knötchen enthalten konnte, heraustreiben lässt. Die ganze Geschwulst besteht also aus einer Zusammenhäufung von kleinen Bläschen oder Röhren, welche zu Läppchen vereinigt und untereinander durch ein sehr festes Bindegewebe verbunden sind. (Taf. IV. Fig. I. II.)

Ueber die chemische und mikroskopische Beschaffenheit dieses breiigen Inhaltes erlaube ich mir eine kurze Mittheilung hier wörtlich anzuführen, welche ich von meinem v. Collegen Hrn. Prof. Vogel erhalten habe.

„Die körnigen Läppchen der Geschwulst waren mit

einer dicken, Milch ähnlichen Flüssigkeit gefüllt, welche sich nach dem Anschneiden leicht herausdrücken liess. Sie enthielt, miskroskopisch untersucht, folgende Elemente.

1) „Zahlreiche und grössere und kleinere Fetttröpfchen und Fettkörnchen, theils einzeln, theils aggregirt — erstere den Milchkügelchen, letztere den Colostrumkörperchen sehr ähnlich (Fig. III, 1. 3.).

2) „Zahlreiche Epithelialgebilde, im Allgemeinen den Zellen des Drüsenepitheliums analog, theils einzeln, theils zu Gruppen vereinigt. (Fig. III, 2.).

3) „Concremente von verschiedener Grösse, welche, zwischen zwei Glasplättchen zerdrückt, knirschen und in Salpetersäure unter schwachem Aufbrausen sich lösen — Kalksalze. —

4) „Durch Zusatz von Salpetersäure bildet sich ein reichliches unter dem Mikroskope amorph erscheinendes Gerinnsel, welches durch einen Ueberschuss von Essigsäure sich aufhellt und allmählich verschwindet — eine Proteinverbindung (Käsestoff?). Nach Milchzucker wurde bei der geringen Menge des zu Gebote stehenden Materiales nicht gesucht. —“

Die voranstehende Beschreibung gibt ein hinreichendes Material um die Geschwulst als eine hypertrophische Entwicklung der letzten Endigungen der Milchgänge bestimmen zu können. Die Wandungen der letzten, traubenförmig angeordneten Bläschen der Milchgänge sind offenbar verdickt, ihre Höhlungen sind erweitert und sie enthalten, trotz dem, dass die Kranke weder schwanger ist, noch war, eine halbflüssige Substanz, welche in ihren Bestandtheilen mit denen der Milch übereinstimmt.

Ich habe mich bis jetzt vergebens bemüht in der mir zu Gebote stehenden Literatur das Bild des von mir beobachteten Tumors wiederzufinden. Jedenfalls ist die Krankheit. wenn schon beobachtet und beschrieben, doch

weit entfernt Allgemeingut der Aerzte geworden zu sein, nicht in die Handbücher übergegangen, und nicht bei Diagnose und Behandlung der Brusttumoren benutzt worden. Und doch scheint mir ihre genauere Erkennung von grosser Wichtigkeit, denn so mannichfach sie auch in mehreren ihrer äussern Erscheinungen mit denen anderer Brusttumoren, namentlich mit denen des Krebses übereinstimmt, so verschieden ist sie doch von denselben. Sie ist sicherlich eine gutartige Geschwulst.

Die einzige fremde Darstellung von der ich vermuthe dass sie sich auf die oben beschriebene Geschwulstform beziehe, finde ich bei Rokitansky. Er sagt: „In der Brustdrüse kommt nicht allzuselten ein Zustand vor, den wir, allem dem nach, was wir von ihm wissen, mit der Cirrhose der Leber und Lungen (Bronchial-Erweiterung) vergleichen zu müssen glauben. Besondere bedingende Krankheiten sind uns nicht bekannt geworden, bald war ein wiederholtes und sehr protrahirtes Säugen notorisch vorangegangen, bald hatte man allen Grund, solches zu glauben."

Eine Beschreibung des Zustandes selbst, seiner äussern und anatomischen Erscheinungen, fügt R. leider nicht bei. In den obigen Worten ist seine ganze Mittheilung enthalten. Obgleich es demnach bei dem Fragmentarischen dieser Aeusserung zweifelhaft bleiben muss, ob R. wirklich dieselbe, wie die von mir beobachtete Geschwulstform gemeint hat, so finde ich doch den Namen Cirrhosis mammae, wenn auch nicht nach dem Wortsinne, doch nach Analogie mit den Cirrhosen der Leber und Lunge, so wohl gewählt, dass ich keinen andern an seine Stelle setzen möchte. — Ob, wie bei andern Cirrhosen, auch die von mir beobachtete endlich mit völliger Atrophie geendet haben würde, muss ich unentschieden lassen, doch war

jedenfalls der von der Krankheit ergriffene Theil der Brust durchaus ohne Fettgewebe, dicht, blut- und saftarm,

Ohne allen Zweifel steht die von mir beschriebene Cirrhosis mammae den chronischen Milchanschoppungen und deren Folgen, den Butter- und Kalkgeschwülsten der Brust, ihrem Wesen nach am nächsten. Sie unterscheidet sich jedoch von den bis jetzt bekannten Formen derselben sowohl in Bezug auf ihre Entstehung, ihre äussere Erscheinungen, als auch die Entwicklungstelle und die anatomischen Charactere. So weit es mir bekannt ist, sind die chronischen Milchanschoppungen und Buttergeschwülste immer nur nach einem Wochenbette und als Nachwehen einer gestörten Lactation beobachtet worden. Die Kenntniss des vorausgegangenen Zustandes wurde immer als willkommenes Hülfsmittel der Diagnose benützt. Da es jedoch bekannt ist, dass die Bestandtheile der Milch auch ausserhalb des Wochenbettes in der Brustdrüse abgeschieden werden können, bei alten Frauen, selbst bei Männern, so würde das Vorkommen einer Geschwulst mit einem aus den Bestandtheilen der Milch zusammengesetzten Inhalte, bei einer Person, welche jedenfalls seit der Entstehung ihres Tumors nicht schwanger war, noch nicht genügen, eine besondere Form aufzustellen, wenn diese sich nicht durch andere wesentliche Eigenschaften von den bisher bekannten Formen unterschiede. Sie würde nur beweisen, dass Geschwülste, welche gewöhnlich nur bei Wöchnerinnen entstehen, ausnahmsweise auch bei Jungfrauen entstehen können. Um die Berechtigung zu haben, in der von mir beschriebenen Geschwulst eine neue Form zu erkennen, ist es also erforderlich zu zeigen, wodurch sie sich in anatomischer und diagnostischer Beziehung von andern Geschwülsten, und namentlich den chronischen Milchtumoren unterscheidet.

Mit sehr seltenen Ausnahmen sind die Milchanschop-

pungen und Buttergeschwülste der Brust, wenn auch chronisch geworden, doch unter den Erscheinungen eines akuten, entzündlich fiberhaften Leidens entstanden, und in der ersten Zeit ihres Bestandes verlaufen. Sie erreichen rasch eine beträchtliche Grösse, können dann längere Zeit stehen bleiben, und sich endlich spontan, unter dem Einflusse einer neuen Schwangerschaft, irgend einer Behandlung, wieder zurückbilden, oder sich lebhaft entzünden, vereitern und Fisteln bilden. Die Milchsekretion ist nicht immer unterdrückt; man konnte häufig die erweiterten Milchgänge zur Warze hin verfolgen, aus ihnen und der Geschwulst Milch durch die Warze ausdrücken. Von diesem, den Anfangsstadien der Milchtumoren eigenthümlichen Verlaufe, unterschied sich die von mir beobachtete Cirrhose sehr merklich, denn ohne vorhergehendes Wochenbett und daher auch ohne dass vorher reine Milch ausgeschieden und die Lactation gestört worden wäre, ohne allen Schmerz, entwickelte sich sehr allmählig, vom kleinsten Anfange an, ein Knötchen, gleichmässig fortwachsend, innerhalb 7—8 Monaten zu der beschriebenen Grösse.

So weit es nach den äussern Erscheinungen und den spärlichen anatomischen Untersuchungen erschlossen werden kann, bestehen die dem Wochenbette folgenden Milchtumoren bei weitem mehr aus Milchextravasaten als aus Erweiterung der Milchgänge. Die extravasirte Milch befindet sich in sehr geräumigen buchtigen Höhlen, deren Umfang grösser ist, als es bloss erweiterten Milchgängen zugestanden werden kann, anfangs flüssig, unverändert, später durch Coagulation, Resorption der flüssigen Bestandtheile, oder durch Zutritt fremder Stoffe, Eiter, Serum, z. B. mannichfach verändert, aber immer in grossen zusammenhängenden Massen und Brocken.

Nach der bekannten Beobachtung von Velpeau,

welche wohl den ersten Anstoss zur Aufstellung der sogenannten Buttergeschwülste gegeben hat, bildete der bei einer Wöchnerin nach einer Lactation beobachtete Tumor eine zwei Faust grosse, grosslappige Masse, mit unempfindlichen vorspringenden Höckern, denen bei Markschwamm ähnlich, deren Inhalt aus einer festen, homogenen Substanz, wie Käse, bestand, in welche sich nur einzelne Zellgewebsfäden und comprimirte Drüsenlappen einsenkten. Als die Operationswunde, welche zur Entfernung dieses Tumors gedient hatte, geschwürig wurde, schieden sich auf ihr gleiche käseartige Massen in grossen Brocken ab. Merkwürdiger Weise bildeten sich selbst ausserhalb der Brustdrüse, in der Achselhöhle, sowie unter der Clavicula Geschwülste und auch diese enthielten dieselbe käseartige Substanz. Da Donné den Inhalt dieser Geschwülste untersuchte und Colostrumkörperchen, geronnenen Käsestoff u. s. w, nachwies, so lässt dieses die Idee eines Irrthums in einer Verwechslung, etwa mit Markschwamm, zu der die mehrmaligen Recidive verführen könnten, kaum aufkommen. Dessgleichen sah Scarpa bei einer 20jährigen Wöchnerin, 10 Tage nach der Niederkunft, eine Geschwulst in der Achselhöhle entstehen, aus der eine Punction 10 Pfund Flüssigkeit entleerte, die von Scapoli untersucht und für unveränderte Milch erkannt wurde. Auffallender Weise trat die Milch aus der Brust selbst zurück, während die Milchgeschwulst in der Achselhöhle sich entwickelte. Nach einer zweiten Mittheilung sah Velpeau die ganze Brust gleichmässig wie einen Schwamm von Milch durchdrungen. Zu dieser Beobachtung fügt Velpeau die Bemerkung bei, dass die Milchtumoren zum grossen Theile wie die Blutextravasate entstehen, und dass die ausgetretene Milch, ähnlich wie extravasirtes Blut, sich verändern möchte. Der Milchtumor, den Dupuytren (Lancette 1839) untersuchte, war von

einer Gänseey grossen, unregelmässigen, festen Kyste gebildet, welche dicke, rahmähnliche Milch enthielt. Die von Forget beobachtete Galactocele wurde im 6. Monat des Wochenbettes untersucht und bildete eine zwei Fäuste grosse schwappende Geschwulst, die aus einer unregelmässigen Kyste mit rahmähnlichem Inhalte bestand, in welche zahlreiche Mündungen von Milchgefässen deren Sekret austreten liessen. Dem anatomischen Befunde dieser Geschwülste entsprachen deren äussere Erscheinungen, ihre rundliche Kystenförmige Gestalt, ihre Fluctuation oder pralle Elasticität, so lange der Inhalt noch flüssig, ihre gleichmässige Härte, wenn er schon geronnen war.

Vergleichen wir mit den voranstehenden Zusammenstellungen die Erscheinungen der Cirrhosis mammae, so sind sehr wesentliche Unterschiede unverkennbar. Statt einer buchtigen grössern Höhle erscheint eine Unzahl regelmässig angeordneter, gleichgrosser, unter einander communicirender, hohler Körnchen, die erweiterten letzten Endigungen der Milchgänge, eingebettet in ein festes völlig fettloses Bindegewebe, und als äussere Merkmale dieser anatomischen Anordnung eine nicht umschriebene, sehr harte, feinkörnige Masse, durch welche der Umfang der Brust nicht vergrössert wird, welche keine sichtbare Geschwulst bildet. Während bei jenen Milchtumoren, im Gefolge gestörter Lactation, sich mehr ein für allemal eine einfache, oder vielbuchtige Höhle bildet, deren Umfang nur durch vermehrte Anhäufung von Milch, Serum, Eiter ausgedehnt, oder mit der Resorption dieser Flüssigkeiten wieder vermindert wird, sehen wir bei der Cirrhosis mammae, unter einem gewiss sehr verschiedenen Bildungshergange, eine sehr allmählich aber stätig zunehmende Geschwulst sich ausbilden, deren Vergrösserung nicht von neuen Ergüssen in eine vorher vorhandene Höhle,

sondern von fortschreitender hyphertropischer Entwicklung der letzten Endigungen der Milchgänge abhängt.

Eine Verwechslung der anatomischen Charactere der Cirrhosis mammae mit denen der geschwulstförmigen Fremdbildungen der Brust, mit Krebs, Enchondrom, Fibroid, halte ich nicht für möglich. So sehr ich auch geneigt war, vor der Operation, den Knoten in der Brust der Frl. F. für einen Scirrhus zu erklären, so genügte doch der erste Blick auf die exstirpirte Geschwulst um mich zu vergewissern, dass ich es mit einer andern als einer der Bekannten Desorganisationen der Brust zu thun habe. Das Vorausgeschickte enthält den Beleg für die Leichtigkeit, mit der die anatomische Diagnose gestellt werden konnte. Ich hoffe aber auch, dass wie für so manche andere Missbildung, welche die pathologische Anatomie von ähnlichen zu trennen und zu unterscheiden gelehrt hat, diese auch für die Cirrhosis mammae dem Praktiker den Weg zur Diagnose gebahnt haben und dass es für die Zukunft leicht sein werde, die äussern Erscheinungen jener richtig zu deuten. Wenn auch eine einzige Beobachtung keine genügende Erfahrung geben kann, so sollte ich doch glauben, dass die äusserst zahlreichen, harten, sehr kleinen und fast vollkommen gleichen Knötchen, welche ich als die erweiterten, in ihren Wandungen verdickten und angefüllten letzten Endigungen der Milchgänge erkannt habe, bei keiner andern Geschwulst vorkommen und desshalb von besonderm diagnostischen Werthe sein möchten. Auch bei dem Krebse, dem die Cirrhosis mammae sonst durch ihre harte, ihre unbestimmte Begränzung, die zeitweise eintretenden Schmerzstösse glich, beobachtet man zwar auch eine höckerige Oberfläche, aber die Hökker sind weder so klein, noch namentlich so durchaus regelmässig wie bei dieser. Obschon ich es als sehr wahrscheinlich annahm, dass der Knoten in der Brust der Frl. F.

ein Scirrhis sein möchte, so fiel es mir doch auf, dass die Brustwarze nicht eingezogen war, trotz dem, dass der Knoten bis an sie anreichte und dass weder die Achseldrüsen geschwollen, noch das Allgemeinbefinden im Geringsten getrübt erschien.

Das Vorkommen bei einer jungen, sonst gesunden Person, höckerige Oberfläche, nicht eingezogene Warze, Nichttheilnahme der Achseldrüsen, theilt die von mir beobachtete Cirrhose mit dem Fibroid der Brust. Als Unterschiede darf ich jedoch hervorheben, dass, wenigstens so weit meine eigenen Beobachtungen mir gezeigt haben, die Höcker des Fibroids viel grösser sind und dass seine Gestalt viel regelmässiger kuglich ist, als bei der Cirrhose. Die kuglichen Fibroide stehen mit dem Drüsengewebe der Brust nur in einer mittelbaren, durch einen zellgewebigen Balg vermittelten Verbindung, sie besitzen daher eine grosse Verschieblichkeit, etwa wie eine geschwollene, nicht entzündete Lymphdrüse. Die Cirrhose dagegen entsteht aus dem entarteten Driesenparenchym selbst, sie lässt sich daher weder von demselben sondern noch in ihm hin- und herschieben.

Vergleicht man die Erscheinungen der von A. Cooper aufgestellten und mit dem Namen chronische Brustdrüsengeschwulst bezeichneten Form, mit denen des Fibroids, wie sie namentlich durch Cruveilhier genauer bekannt wurden, so kann man sich kaum des Gedankens erwehren, dass von verschiedenen Beobachtern, unter verschiedenen Namen, dieselbe Sache gemeint worden sei. Ich vermag demnach auch zu dem eben, in Bezug auf die Diagnose des Fibroids und der Cirrhose erwähnten Nichts hinzuzufügen. — Die Abbildung, welche A. Cooper von der chronischen Brustdrüsengeschwulst gibt (leider steht mir nur die Weimarer Copie zu Gebote, gleicht nicht

im Entferntesten der Cirrhose, namentlich sind nur grosse, unregelmässige Lappen dargestellt.

Ein Enchondrom der Brust zu beobachten habe ich noch nicht das Glück gehabt; vielleicht bietet die höckerige Oberfläche, welche dieser Geschwulstform zukommt, Aehnlichkeit mit der Cirrhose dar. Ich wage hierüber, da mir Erfahrung abgeht, keine Entscheidung. — Hiermit aber glaube ich alle Geschwulstformen in Parallele gestellt zu haben, welche in irgend einer Beziehung eine solche Aehnlichkeit mit der von mir beschriebenen Cirrhose darbieten, dass ihre Vergleichung in diagnostischer Beziehung werthvoll schien.

In Bezug auf die etwaigen Veranlassungen der Cirrhose kann ich, mit Rücksicht auf die oben angeführte Mittheilung Rokitansky's, nur bemerken, dass Störungen des Säugegeschäftes jedenfalls keinen Antheil an der Entstehung hatten.

Ueber die Einwirkung der Temperaturen des Wassers auf die motorischen Nerven des Frosches.

Von

C. Eckhard in **Giessen.**

(Hierzu Taf. V.)

1) Bei allen folgenden Untersuchungen habe ich mich des Nervus ischiadicus mit dem anhängenden Musculus gastrocnemius bedient. Ich halte das Präparat in dieser Form für das zweckmässigste unter allen ähnlichen, auf welche man bei dieser Gelegenheit verfallen könnte: es ist einfach, übersichtlich und bietet eine hinlänglich lange Nervenstrecke, wie ein Theil der Untersuchungen sie voraussetzt. Es ist genau dasselbe, welches E. du Bois-Reymond bei einer grossen Anzahl seiner Untersuchungen über thierische Electricität angewandt hat. Die von demselben angegebene Präparationsmethode (Siehe dessen Untersuchungen über thierische Electricität Bd. I. pag. 255) ist als sehr zweckmässig zu empfehlen. Statt des Musculus gastrocnemius den ganzen enthäuteten Unterschenkel am Nervus ischiadicus hängen zu lassen, ist nicht anzurathen, weil ein solches Präparat zur Beantwortung mancher Fragen undienlich ist; z. B. zu der, ob ein und dieselbe Strecke des Nerven bei wiederholter Einwirkung gewisser Temperaturen wiederholt Zukkungen erregen könne? Denn man sieht ein, dass es we-

gen der Menge und der Lagerungsweise der zahlreichen Muskeln des Unterschenkels und Fusses schwierig sein wird, zu entscheiden, ob bei wiederholter Reizung dieselben Muskeln zucken, welche es bei der ersten thaten, wovon doch allein die Entscheidung der genannten Frage abhängt. Blosse Zuckungen an einem Unterschenkel oder Fuss in jedem von zwei auf einander folgenden Reizversuchen beweisen Nichts, da im zweiten Versuche Muskeln zucken können, deren Fasern im ersten, vielleicht weil mehr im Innern des Nervenstammes liegend, nicht von einer Temperatur getroffen wurden, die fähig ist, einen Zuckungen erregenden Vorgang im Nerven hervorzurufen.

2) Es ist nun am einfachsten, die Versuche in der Weise anzustellen, dass man das Präparat in eine offene Glasröhre schliesst, das heraushängende Nervenstück in Wasser von bekanntem Temperaturgrad taucht und den Erfolg beobachtet. Noch zweckmässiger kann man ohne Nachtheil für das Präparat den Muskel auf eine Glasplatte legen und den Nerven an einem Ende herunterhängen lassen, weil die Röhre sehr leicht schmutzig wird und die Beobachtung der Zuckungen des Muskels stört. Dass man beim Experimentiren das Thermometer weder unmittelbar auf den Boden des Gefässes aufsetzen, noch in eine andere, weit von der Oberfläche entfernte Schicht eintauchen lassen darf, sondern dass es nöthig ist, jenes durch eine beliebige Vorrichtung so zu befestigen, dass seine Kugel nicht weit von der Oberfläche der Flüssigkeit steht, versteht sich von selbst. Ebenso, dass man vorher den Nerven nicht längere Zeit Wasserdämpfen aussetze, wozu man sehr geneigt ist, wenn man das Präparat bereits zugerichtet hat und das Thermometer noch nicht genau den gewünschten Wärmegrad anzeigt, da jene dann die

Structur des Nerven leicht zerstören (um so schneller, je höher sie sind) und man oft in Fällen keine Zuckungen erhält, wo sie hätten eintreten sollen. Ferner ist es rathsam, sich unmittelbar vor dem Versuch von der Reactionsfähigkeit des Nerven zu überzeugen. Ich bediene mich hierzu entweder eines einfachen Bogens in der von Poggendorf angegebenen Form (Siehe du Bois I. pag. 445) oder ich binde an das Hirnende des Nerven einen Seidenfaden. Indem man an diesen noch ein kleines Gewicht (Nähnadel) bindet, erreicht man dadurch noch den Nebenzweck, dass beim Eintauchen der Nerv nicht bloss in der aller oberflächlichsten (kältern) Wasserschicht verbleibt, was sich bisweilen ereignet, sondern wirklich bis in die hineinragt, in welcher das Thermometer steht.

Ebenso sicher und zugleich noch etwas bequemer ist folgende Methode. A. (Fig. 1) ist ein an einem Stativ verstellbares blechernes Wassergefäss, welches durch eine untergestellte Weingeistlampe erhitzt wird. Aus ihm führt eine durch den Hahn B absperrbare Röhre C in ein kleineres, oben offenes Gefäss D. Die Oeffnung wird durch einen Korkpfropf, durch welchen ein Thermometer bis auf den Boden geht, verschlossen. In letzterem findet sich eine Oeffnung, die in eine kurze Ansatzröhre E von Horn führt, welche ebenfalls mit einem Hahn F versehen ist. Ist das Wasser in A auf einen etwas höhern Grad erhitzt, als mit dem man zu experimentiren beabsichtigt, so öffnet man gleichzeitig B und F, das Thermometer steigt und zeigt genau den Wärmegrad des im Ansatzröhrchen ausfliessenden Wassers an. Sobald C und D durchwärmt sind, kann man das Lampenfeuer so reguliren, dass das Thermometer nicht mehr, wenigstens nicht mehr während der Dauer eines Versuchs, augenfällig schwankt. Das Verhältniss der Lumina der Röhren C und E zu einander macht

es nothwendig, dass der Hahn B nicht vollständig, sondern nur theilweise geöffnet werden darf. Sobald nun das Thermometer stationär geworden ist, hält man den an einen Seidenfaden gebundenen Nerven des in einer Glasröhre oder auf einer Glasplatte liegenden Muskels in das bei E ausfliessende Wasser. Dieses wird der Reinlichkeit wegen in einem unterstehenden Gefäss wieder aufgesammelt. Dass von einer mechanischen Wirkung des Wassers hierbei keine Rede sein kann, wird Jedermann einsehen, der nur einige Versuche mit diesem Apparat anstellt. Die Bequemlichkeit dieser Methode liegt darin, dass sich Nerv und Muskel, weil in einer Ebene liegend, besser gleichzeitig beobachten lassen.

3) Die so eben besprochenen Methoden können natürlich nur dazu dienen, um die positiven Temperaturgrade zu ermitteln, bei deren Application auf den Nerven der Muskel mit Zuckung antwortet und einige damit in Zusammenhang stehende Fragen zu entscheiden. Da aber diejenigen Temperaturgrade, welche keine Zuckungen hervorrufen, dennoch den unverkennbaren Einfluss auf den motorischen Nerven ausüben, dass sie dessen Structur in längerer oder kürzerer Zeit zerstören, so ist darauf zu denken, sich zur Bestimmung dieser Zeiten auf längere Zeiten konstante Temperaturen zu verschaffen. Ich habe mich hierzu einer früher von Kopp bei einer andern Gelegenheit angegebenen Methode bedient. Auf dem Boden eines nicht allzu kleinen Metallgefässes steht auf Holzklötzchen ein zweites von geringern Dimensionen. Letzteres und der Raum zwischen beiden werden mit Wasser gefüllt. Durch Erhitzen des äussern Gefässes wird das Wasser des innern durch Wärmemittheilung des Wassers im gedachten Zwischenraum erwärmt. Dies geht wegen der geringen Leitungs-

fähigkeit der Flüssigkeiten sehr langsam, aber eben so langsam nimmt dann auch die Temperatur der Flüssigkeit des innern Gefässes wieder ab. Hat man daher einmal die verlangte Temperatur sich hergestellt, so ist es nicht schwierig, dieselbe durch Regulirung der Lampe längere Zeit hindurch auf diesem Punkt zu erhalten. Es versteht sich von selbst, dass diese Vorrichtung zur Ermittelung der Temperaturen, bei denen Zuckungen entstehen, noch brauchbarer ist, als wenn man ein einfaches Gefäss anwendet. Ich habe daher auch stets dieses Doppelgefäss angewandt.

Um das im innern Gefäss enthaltene, destillirte Wasser auf einem niedrigern Temperaturgrade, als dem der Umgebung zu erhalten, legt man in das Wasser des Zwischenraums beider Gefässe nach Bedürfniss mehr oder weniger grosse Eisstückchen und rührt fleissig um, oder stellt ein Gefäss mit destillirtem Wasser in eine Kältemischung, die man durch gewisse Aenderungen der quantitativen Verhältnisse der zu mischenden Salze und Anwendung geringerer Massen der ganzen Mischung leicht so einrichten kann, dass die Temperatur nicht unter 0 sinkt.

4) Beabsichtigt man unter 0 liegende Grade des Wassers oder auch anderer Stoffe einwirken zu lassen, so genügt es, im Winter dieselben eine Zeit lang der Atmosphäre auszusetzen und sie dann unter den nöthigen Vorsichtsmassregeln auf den Nerven zu appliciren. Da ich gezwungen war, den grössten Theil meiner Untersuchungen im Frühjahr anzustellen, so habe ich mir hierzu folgende Vorrichtung anfertigen lassen. Ein würfelförmiger, beliebig grosser Blechkasten hat in seinem obern Boden zwei Oeffnungen. Die eine grössere (A) wird durch einen Kork verschlossen. Vom untern Boden ragt inwendig bis

unter die Oeffnung ein Holzcylinder, auf dessen obern Querschnitt man die Körper legt, deren Temperatur man auf die Nerven will einwirken lassen. Die andere Oeffnung (B) wird ebenfalls durch einen Kork verschlossen, durch welchen ein Thermometer geht. Um dies von Aussen ablesen zu können, ist die eine Seitenwand des Kastens von Glas. Der ganze Kasten wird nun in eine Kältemischung gestellt; frei bleibt die allernächste Umgebung der Oeffnung A und von der Glaswand so viel, als zur Ablesung des Thermometers nothwendig ist. Hat man in dem Kasten die verlangte Temperatur, so wird der A verschliessende Kork hinweggenommen und der Nerv unseres bekannten Präparates durch die Oeffnung schnell auf das sich dicht unter derselben befindliche Eisstück etc. gelegt. Eine Angabe der nöthigen Kältemischungen findet man unter andern bei Schubart: Physikalische Tabellen pag. 170.

5) Diejenigen Temperaturen, welche in den Nerven keinen Zuckungen erregenden Vorgang vermitteln, sind keineswegs für ihn ein Gleichgiltiges; sie alteriren denselben in der Weise, dass sie je nach ihrer Höhe seine Structur in längerer oder kürzerer Zeit zerstören. Schon ehe die vollständige Zerstörung zu Stande kommt, zeigen sich die erlittenen Veränderungen theils in der allmäligen Abnahme seiner mechanischen Leistungsfähigkeit, theils in der damit Hand in Hand gehenden Abnahme des electrischen Nervenstromes. In dieser Beziehung findet sich bei du Bois (Untersuchungen über thierische Electricität Bd. II. pag. 287) die Angabe, dass wenn der Nerv in Wasser von 40—50° C getaucht wird, der Nervenstrom allmälig abnimmt.

In Betreff dieser Temperaturen dürften für unsere Zwecke zwei Fragen von Wichtigkeit sein:

Welches sind die Grenzen der nicht Zukkungen erregenden Temperaturen? Es ist klar, dass von bestimmten, d. h. für alle motorischen Nerven jegliches Frosches giltigen Grenzen keine Rede sein kann, weil der Eintritt oder Mangel von Zuckungen bei gewissen Temperaturen durch gewisse, noch nicht näher gekannte specifische Eigenthümlichkeiten des Nerven mitbedingt wird. Nichts desto weniger aber wird sich bei einer grossen Anzahl von Versuchen irgend ein höchster und irgend ein niedrigster Temperaturgrad herausstellen, der auf den Nerven applicirt, keine Zuckungen bewirkt. Derartige Versuche habe ich in folgender Weise angestellt. Ich tauchte den Nerven in Wasser von einem ziemlich hohen Temperaturgrad, zufällig in solches von 60° R., wobei ich Zuckungen erhielt. Nun rückte ich von Grad zu Grad herunter und fand, dass bis zu etwa 55° R. Zuckungen entstehen oder ausbleiben können. Bei 55 R. habe ich nur selten Zuckungen erhalten. An Präparaten von kleinern Fröschen scheinen bei 55° viel häufiger Zuckungen aufzutreten, als an solchen von grossen, welche in der Regel 57—60° verlangen. Man darf daher wohl sagen, dass + 53° — 54° R. die obere Grenze der nicht Zuckungen erregenden Temperaturen sei. Die untere setze ich nach ähnlichen Versuchen auf 3—5° R. Es muss daher wohl auch die Angabe Valentins (Lehrbuch der Physiologie des Menschen II. 1. pag. 6, 9), dass Wasser von 38° C. auf einen motorischen Nerven des Frosches gebracht, Bewegungserscheinungen in den betreffenden Muskeln hervorrufe, unrichtig sein. Unsere ganze Frage aber und ihre Beantwortung würde überflüssig, sogar falsch sein, wenn es sich ergeben sollte, dass für die Einwirkung der Temperatur auf die motorischen Nerven derselbe Satz festzuhalten wäre, welcher für die electrische Reizung gilt, wenn

es nämlich wahr wäre, dass jene nur auf Schwankungen in der Temperatur ebenso, wie auf solche in der Intensität des electrischen Stromes antworten und dass die Zuckungen um so mächtiger ausfallen, je grösser die Temperaturschwankung in der Zeiteinheit ist. Beiläufig bemerkt, war dies die Frage, welche ich mir beim Studium des trefflichen Werkes von du Bois-Reymond und in Erinnerung an E. H. Webers Mittheilungen über den Einfluss der Temperatur auf die Gefühlsnerven, vorlegte, und welche die folgende Untersuchung hervorrief. Ich glaube, dass sich jene durch folgenden einfachen Versuch entscheiden lässt. Wir richten von einem und demselben Frosch die beiden Nn. ischiadici mit ihren Mm. gastrocnemii zu, legen den einen in die Bauchhöhle des Thieres, den andern etwa in schmelzendes Eis, oder in nur wenige Grade warmes Wasser (wodurch, wie gezeigt werden wird, der Leistungsfähigkeit des Nerven kein Eintrag geschieht) so lange, bis wir sicher sein können, dass er die Temperatur seines neuen Mediums angenommen habe. Die Temperatur des in der Bauchhöhle liegenden Nerven wird gemessen und dieser dann in eine möglichst niedrige Zuckungen erregende Temperatur gebracht, also in etwa 60^0 R. warmes Wasser getaucht. Wir erhalten Zuckungen. Taucht man aber nun den in schmelzendem Schnee oder in nur wenige Grade warmem Wasser gelegenen, bei der höchsten nicht Zuckungen erregenden Temperatur, also etwa bei $53—54^0$ R. (für mittelgrosse Frösche) ein, so erhält man keine Zuckungen, obgleich im letztern Fall der Versuch leicht so eingerichtet werden kann, dass der Temperaturunterschied viel bedeutender ist, als im erstern. Ich setze folgende Versuche hierher:

Temperatur der Nerven.	Temperatur des Wassers.	Temperatur-unterschied.	Erfolg.
16 ⁰ R.	60 ⁰ R.	44 ⁰ R.	Zuckungen
7 ⁰ - [1])	57 ⁰ -	50 ⁰ -	keine
15 ⁰ -	60 ⁰ -	45 ⁰ -	Zuckungen
8 ⁰ -	57 ⁰ -	49 ⁰ -	keine
16 ⁰ -	60 ⁰ -	44 ⁰ -	Zuckungen
6 ⁰ -	57 ⁰ -	51 ⁰ -	keine
16 ⁰ -	60 ⁰ -	44 ⁰ -	Zuckungen
4 ⁰ -	54 ⁰ -	50 ⁰ -	keine

Diese Versuche scheinen mir zu beweisen, dass der motorische Froschnerv nicht auf Schwankungen in der Temperatur antworte, wie er dies auf solche in der Intensität des electrischen Stromes thut. Diese Ansicht wird nun ausserdem noch insbesondere durch die Thatsache gestüzt, dass, wenn der Nerv einer Zuckungen erregenden Temperatur ausgesetzt gewesen ist, bei seiner Herausnahme, d. h. bei einer der ersten Temperatur-Schwankung entgegengesetzten, sich keine Zuckungen einstellen. Eine solche aber, nämlich eine der Oeffnungszuckung bei elektrischer Reizung entsprechende müsste auftreten, wenn sich der letztern die thermische gleich verhielte. Den angeführten Versuchen könnte nur noch entgegengesetzt werden, dass der bis zu einem gewissen Grade abgekühlte Nerv in der Zeit von seiner Herausnahme aus der niedrigen Temperatur bis zum Eintauchen nahezu wieder die Temperatur der Umgebung annehme.

---

[1]) Diese niedern Temperaturen verschafft man sich sehr leicht dadurch, dass man in ein grosses, weites Glasgefäss eine Mischung von Salmiak, Salpeter und Wasser bringt, in dieselbe ein Gefäss mit Wasser stellt, in welches letztere man dann den Nerven einige Minuten eintaucht.

Dies ist indess nicht der Fall; denn wenn derartige, abgekühlte Nerven in Zuckungen erregende Temperaturen gebracht werden, vergeht bis zum Eintritt der Zuckungen eine merkliche, messbare Zeit, die mit der grössern oder geringern Abkühlung zu- oder abnimmt, welches nicht statt hat, wenn der Nerv vorher nicht abgekühlt wurde.

In welchem Verhältniss stehen die Zeiten, in denen die Structur des Nerven zerstört wird, zu den jedesmal einwirkenden Temperaturen? Um zu erfahren, wie lange sich der motorische Froschnerv bei einer gegebenen Temperatur erhalten könne, wurde an die untere Sehne des Gastrocnemius ein Faden gebunden und mittelst dieses das Präparat so befestigt, dass der N. ischiadicus vollkommen in das Wasser des innern jenes Doppelgefässes eintauchte und für die constante Temperatur, wie oben angegeben, gesorgt. Bei dem ersten Versuch (bei jeder der Temperaturen, für welche ich das Verhalten des Nerven überhaupt untersucht habe) wurde der Nerv von Zeit zu Zeit herausgenommen und mit dem einfachen Bogen oder durch mechanische Reize geprüft, bis er reactionslos befunden wurde. Dadurch erhielt man die erste Andeutung, wie lange sich der Nerv ohngefähr bei der gegebenen Temperatur erhalten könne. In einem zweiten Versuch wurde er so lange ununterbrochen eingetaucht, als der erste Versuch andeutete. Die Zeiten, während er bei diesem behufs der Prüfung aus dem Wasser herausgenommen worden war, wurden natürlich abgezogen. In einem dritten Versuch wurde er mit Rücksicht auf das Ergebniss des zweiten kürzer oder länger derselben Temperatur ununterbrochen ausgesetzt und wieder geprüft. Indem ich so mehre Versuche, den folgenden immer mit Rücksicht auf den vorhergehenden anstellte, ergab sich eine Zeit, durch welche hindurch ein N. ischiadicus des Frosches bei einer gegebenen Tempe-

ratur überhaupt noch leistungsfähig bleibt. Von genauen und absoluten Zeitangaben kann natürlich wegen der Veränderlichkeit der Energie des Nerven je nach den verschiedenen Individuen keine Rede sein; indem aber für andere Temperaturen durch Anstellung einer Anzahl ähnlicher Versuche sich andere Zeiten herausstellten, durch welche hindurch der Nerv reactionsfähig blieb, konnten die Zeiten mit einander verglichen werden und eine ohngefähre Vorstellung von dem Verhalten des Nerven bei verschiedenen Temperaturen geben. Dass stets frisch eingefangene, kräftige Individuen zur Untersuchung verwandt wurden, braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden. Die gewonnenen Resultate habe ich in der beistehenden Zeichnung (Fig. 2) graphisch darzustellen versucht. Die auf der Abscissenaxe aufgetragenen Stücke stellen die Temperaturen dar, bei welchen der Nerv durch die durch die Ordinaten dargestellten Zeiten hindurch reactionsfähig bleibt. Ich habe es bei Bestimmung der wenigen Ordinaten bewenden lassen, weil das Fortschreiten von Grad zu Grad kein so grosses Interesse bot, um die Mühe zu lohnen und weil die bestimmten hinreichen dürften, um im Allgemeinen den Gang des Absterbens bei verschiedenen Temperaturen durch eine Curve zu verzeichnen. Höchst wahrscheinlich hat die Curve ein Maximum, von dessen genauerer Bestimmung indess einstweilen zu abstrahiren ist, zumal da man weiss, mit welchen Schwierigkeiten in der Regel bei allen physikalischen Untersuchungen die experimentelle Bestimmung der Maxima und Minima irgend einer beliebigen Curve, verbunden ist. In Ermangelung nun einer genauen Angabe des Maximums der gedachten Curve, will ich indess einige Versuche mittheilen, welche zeigen, wie lange ein motorischer Froschnerv in Wasser von niedrigen Temperatu-

ren aushalten kann. Ein N. ischiadicus wurde in fein geschabtes, schmelzendes Eis gelegt um 11 h. 49′; um 12 h. 30′ war er noch reizbar. Ebenso hielt ein solcher von 8 h. 58′ bis 9 h 45′ aus, ohne seine Reizbarkeit vollständig verloren zu haben. Ein anderer wurde in destillirtes Wasser getaucht um 12 h; um 12 h. 30′ war er noch reactionsfähig etc. Ebenso würde es sehr unklug sein, die nähern Eigenschaften der Curve untersuchen zu wollen, da voraussichtlich dadurch keine neuen Resultate gewonnen, noch neue Aussichten eröffnet werden dürften. In Bezug auf den Ast *a′ b′* habe ich noch zu erwähnen, dass er weniger bestimmt ausfallen musste, als *a b*, weil bei den unter 0 liegenden Temperaturen in den Versuchen der Nerv mit einer Seite auf einem Eisstück lag, auf der andern von Luft berührt wurde und noch nicht bekannt ist, inwiefern die verschiedenen Wärmeleitungsfähigkeiten oder andere Eigenschaften der verschiedenen Substanzen hierbei in Betracht zu ziehen sind. Halten wir uns daher vorzugsweise an den Curvenast *a b*, so ergibt sich als Antwort auf die obige Frage, dass die Zeiten, in welchen die motorischen Nerven des Frosches bei verschiedenen Temperaturen absterben, diesen nicht umgekehrt proportional sind, indem jene schneller ab-, als diese zunehmen. Es ist hier der Ort, auf einen Widerspruch aufmerksam zu machen, der sich zwischen den angeführten Beobachtungen und den Behauptungen der Mikroskopiker finden dürfte. Wenn es nämlich wahr ist, dass sich der motorische Froschnerv in Wasser von niedrigen Temperaturen noch eine halbe Stunde und drüber leistungsfähig erhalten kann, so begreift man nicht, wie jenes die Structur des Nerven so schnell auffallend sollte verändern können; man müsste denn die Annahme machen, dass die von den Mikroskopikern angegebenen, als durch

Wasser bewirkten Structurveränderungen die Function des Nerven in keiner Weise beeinträchtigen, eine Annahme, oder wenn die Angaben der Histologen richtig sind, eine Folgerung, an der man billig zweifeln muss. Ich für meinen Theil halte jene Angaben, wenn nicht ganz falsch, so doch zum wenigsten für sehr übertrieben. Um sich hiervon zu überzeugen, schneide man sich ein Stück aus dem M. mylohyodeus oder einem Hautmuskel eines kleinen Frosches und bringe es ohne weitere mechanische Zurichtung in Wasser von etwa 12—16° R. unter das Mikroskop. Man sieht in den ersten 5—10 Minuten kaum eine andere Veränderung, als wie an aus dem Körper geschnittenen Nerven, die in thierischen Flüssigkeiten untersucht werden. Erst später fangen die Fasern an, sich an den Rändern zu kräuseln, sich an einigen Stellen einzuschnüren und so nach und nach eine etwas gegliederte Form anzunehmen, während an dem eigentlichen Nervenmark keine Spur irgend eines zerstörenden Vorganges wahrgenommen wird. Ich habe an solchen Präparaten noch nach einer halben Stunde das Mark, wenn auch an einer Faser nicht mehr überall von derselben Dicke, so doch vollkommen durchsichtig und in continuo gesehen. Es steht nichts im Wege, so beschaffene Fasern noch für leitungsfähig zu halten. Noch später, also in der Regel erst nach einer halben Stunde treten die bekannten Veränderungen ein, welche man im Allgemeinen mit Gerinnung des Inhaltes bezeichnet. Daher ist dann wohl ein grosser Theil der angeblich durch Wasser bewirkten Veränderungen der primitiven Nervenfibrillen auf Rechnung der mechanischen Eingriffe beim Präpariren zu setzen.

Wirkt nun auf den motorischen Froschnerven eine Temperatur, die etwa + 56° R. und darüber, andererseits — 5 bis 6° R. und darunter beträgt, so zuckt sein Mus-

kel. In der Regel stellen sich, wenn Präparate von grossen Fröschen angewandt werden, bei 56° R. noch keine Zuckungen ein, gewöhnlich sind 58°—60° nöthig. Folgende Punkte dürften nun noch zu berühren sein.

6) Eigenthümlichkeiten der durch die Temperaturen des Wassers bewirkten Zuckungen. In der Mehrzahl der Fälle, namentlich, wenn man eine nicht sehr hohe Temperatur einwirken lässt und nicht eine all zu grosse Nervenstrecke eintaucht, zucken nicht alle Muskelbündel des M. gastrocnemius gleichzeitig. Indem nun eine grössere oder geringere Anzahl von Muskelbündeln nach einander in Zuckungen geräth, gewinnt die Erscheinung den Anschein eines kurze Zeit andauernden unvollkommenen Tetanus des Muskels. Diese Eigenthümlichkeiten haben wohl darin ihren Grund, dass nicht alle zu diesem einen Muskel gehenden primitiven Nervenfasern gleichzeitig getroffen werden. Indem nämlich das Wasser in den Nervenstrang hineindringt, wird es die mehr peripherisch gelegenen Fasern etwas eher, als die centralen treffen. Man könnte dies auch als einen Grund für die Beobachtung ansehen, dass man bei Reizung der motorischen Nerven durch die Wärme niemals so kräftige Zuckungen wahrnimmt, als bei solcher durch Electricität; denn es ist klar, dass die auf einander folgenden Zuckungen einzelner Muskelbündel in uns sehr leicht die Vorstellung einer schwächeren Zuckung des Gesammtmuskels hervorrufen können. Wenn jenem so wäre, würde man auch nicht der Annahme Bequerel's bedürfen, dass die Electricität deshalb stärkere Zuckungen errege, weil der Nerv ihr durch eine grössere Strecke den Durchgang gestatte, jedoch so, dass tiefer liegende getroffene Stellen für die Leitung des von höher gelegenen Stellen erregten Nervenprincips nicht unfähig würden. Ich wage indess nicht, jene Ansicht geltend zu machen.

7) Die Länge der erregten Strecke ist in der Weise auf die Stärke der Zuckungen von Einfluss, dass beide im Allgemeinen mit einander in irgend einem noch unbekannten Verhältniss wachsen. Die hierher gehörigen Experimente sind leicht anzustellen und bedürfen daher keiner weitern Auseinandersetzung. Bekanntlich gilt derselbe Satz auch in Bezug auf die electrische Reizung, aber es fehlt uns daselbst noch an einer genügenden Einsicht in das Abhängigkeitsverhältniss der Erregungsgrösse von dem Differentialkoëfficienten der Dichtigkeitscurve, wie sich nämlich dasselbe mit der Länge der erregten Strecke ändern könne. Für unsern Fall fällt diese Schwierigkeit der Erklärung weg, da sich bereits ergeben hat, dass der motorische Nerv nicht auf Schwankungen in der Temperatur antworte. Ein Theil der Erscheinung, welche wir eine stärkere Zuckung nennen, hat wohl offenbar darin ihren Grund, dass mit der Länge der eingetauchten Strecke die Wahrscheinlichkeit, dass alle die zu dem Muskel gehenden Fasern von einer Zuckungen erregenden Temperatur gleichzeitig getroffen werden, zunimmt, da die Nervenfasern im Verlauf des Nervenstammes ihre Lage wechseln. In Betreff der Hauptsache aber, dass nämlich mit der Länge des erregten Nervenfaserstücks gleich reizbarer Nerven und Muskeln die Kraft der Contraction, messbar durch ein zu hebendes Gewicht, zunehme, muss bemerkt werden, dass es mir an genauen Angaben darüber fehlt. So lange die Gewichte nicht gemessen sind, welche der Muskel bei verschieden langen durch Temperatur erregten Nervenstrecken hebt, sind die Vorstellungen über das genannte Verhältniss unbestimmt, und die Wissenschaft darf sich in keiner Weise darauf einlassen, eine nicht über allen Zweifel erhobene Thatsache erklären zu wollen. Von vorn herein hat in der That die Annahme, einer längern erregten Nerven-

strecke entspricht eine stärkere Contraction, nichts Unerklärliches, da die Mechanik lehrt, dass die Grösse der Bewegung irgend eines Körpers abhängig ist, von der Bewegungsgrösse (Product aus Masse mal Geschwindigkeit) des jenen in Bewegung versetzenden. Je grösser daher die unmittelbar erregte Nervenstrecke ist, einen desto grösseren Zuckungen erregenden Vorgang wird sie daher in der nicht erregten Strecke hervorrufen, eine desto grössere Zuckung wird erfolgen. Jenem mechanischen Grundsatz gemäss müsste auch die Stärke der Zuckung mit der Höhe der Temperatur wachsen. Dies scheint sich nun auch allerdings durch den Versuch zu ergeben. So lange aber hier ebenfalls noch genauere Messungen fehlen, wage ich keine Behauptung, da ich recht gut weiss, was sich einer solchen entgegensetzen liesse.

8) Es kann auch gefragt werden, ob nicht die Länge des Nerven dergestalt einen Einfluss auf den Erfolg der Reizung habe, dass bei kürzerer Nervenstrecke schon bei solchen Temperaturen Zuckungen eintreten, bei welchen sie bei sehr langer ausbleiben. Ohne den Versuch zur Entscheidung anzurufen, ist kein Grund vorhanden, sich für die eine oder andere Ansicht zu entscheiden, obgleich bis jetzt keine Thatsachen vorliegen, welche beweisen, dass das am Hirnende eines motorischen Nerven erregte Nervenprincip in dem Verlauf jenes einen Widerstand von Bedeutung vorfände. Die Versuche nun weisen die etwaige Vermuthung, dass niedere Temperaturen Zuckungen erregen könnten, wenn nur die Nervenstrecke hinlänglich kurz sei, zurück. Ich schlage in dieser Beziehung folgenden und ähnliche Versuche vor. Man verschaffe sich eine Temperatur, welche nahe an die Zuckungen erregende grenzt, also etwa eine von 54—55° R. und tauche das Hirnende in einer Strecke von etwa 2. p. l. ein. Erhält man keine Zuckungen, so kann man getrost den

Nerven bis zu seinem Eintritt in den Muskel eintauchen ohne Zuckungen zu erhalten. Man muss sich, um den Versuch recht augenfällig zu machen, einen N. ischiadicus von grosser Länge präpariren. Ich mache hierbei darauf aufmerksam, dass es nicht räthlich ist, die oberste Strecke des Nerven, etwa von der Stelle an, wo er aus dem Becken kommend viele Aeste für die Oberschenkelmuskeln abgibt, für diese Versuche mit heraus zu präpariren. Wegen der dicken Scheide, von welcher er von der bezeichneten Stelle an aufwärts umgeben ist, braucht er nämlich um in Thätigkeit versetzt zu werden, eine etwas höhere Temperatur, als an den übrigen. Es kann sich daher ereignen, dass man beim Eintauchen dieser Stelle keine Zuckungen erhält, während sie bei Benutzung niedriger liegender eintreten. Man ist in diesem Falle sogleich bereitwillig, die Länge des Nerven als Hinderniss des Eintretens von Zuckungen anzusehen, während es doch in der dickern Scheide zu suchen ist. Um dem Einwand zu begegnen, es sei in dem oben angeführten Versuch die Temperatur allzu niedrig gewesen, ist es nöthig, mittelst des andern N. ischiadicus desselben Thieres die Temperatur aufzusuchen, bei welcher Zuckungen entstehen. Zweckmässiger kann man noch auf folgende Weise verfahren. Nachdem man mit dem einen N. ischiadicus eines Thieres sich nahezu die niedrigste der Temperaturen, bei welchen Zuckungen an diesem Präparat entstehen, ausgemittelt hat, taucht man den andern mit seinem Hirnende ein Stück von etwa 2-3 p. L, in Wasser von dieser Temperatur ein. Hierauf lässt man diese um 2—3° sinken und taucht dann wieder ein und zwar so weit, dass die nicht eingetauchte Strecke bis zum Eintritt in den Muskel sehr klein ist. Ich setze folgende in dieser Beziehung angestellte Versuche her.

Länge der Nn. isch. d. Thieres.	Temperatur.	Erfolg.	Entfernung der eingetauchten Stelle v. Eintritt in d. Muskel.
13 mm	55 ⁰ R.	Zuckung	9 mm
13 mm	53 ⁰ -	keine	1 mm
17 mm	55 ⁰ -	Zuckung	12 mm
17 mm	52,8	keine	1 mm

Besonders belehrend sind auch folgende Fälle. Man trifft es nämlich nicht selten, dass man auf den Nerven gerade eine solche Temperatur einwirken lässt, welche nur sehr schwache Zuckungen hervorruft. Rückt man nun allmälig weiter nach der Eintrittsstelle des Nerven in den Muskel, so müssten, wenn die obige Frage zu bejahen wäre, die Zuckungen kräftiger ausfallen, was aber nicht statt findet. Es braucht wohl nicht bemerkt zu werden, dass wenn man successive weiter rückt, in jedem folgenden Versuch die eingetauchte Strecke nicht merklich grösser sein darf, als im vorhergehenden, weil sonst stärkere Zuckungen eintreten nach dem Satz, dass mit der Länge der eingetauchten Strecke die Grösse der Zuckung wächst.

9) Eine Frage von Bedeutung, weil von ihrer Entscheidung die ganze Vorstellung, welche wir uns über die Art und Weise der thermischen Reizung zu machen haben, abhängt, ist nun die: Wird der Nerv durch Einwirkung derjenigen Temperaturen, welche in ihm einen Zuckungen erregenden Vorgang vermitteln, leitungsunfähig, oder rufen sie in ihm nur eine momentane Aenderung seiner Moleküle hervor, welche nach Entfernung des Reizes wieder in einen Zustand des Gleichgewichts zurückkehren, um bei wiederholter Reizung derselben Art denselben Wechsel der

Molekularzustände zu wiederholen? Valentin hat sich für die letzte Ansicht entschieden und damit die thermische Reizung mit der electrischen auf gleiche Stufe gestellt. Er sagt: (Physiologie, 2. Aufl. II. 1. pag. 69) „Tauchen wir den Nerven in Wasser von 38° C., so ziehen sich zwar auch die Muskeln im Augenblick zusammen (ist übrigens nicht richtig, wie schon oben bemerkt wurde). Der gleiche Versuch kann aber mehre mal hinter einander wiederholt werden, ohne dass nothwendiger Weise immer tiefere Stellen der Wirkung der warmen Flüssigkeit ausgesetzt zu werden brauchen.“ Es lassen sich indess gegen diese Behauptung Zweifel erheben. Die obige graphische Darstellung zeigte uns, wie mit der Zunahme der Temperatur die Zeit, in welcher die Structur des Nerven zerstört wird, in einem viel raschern Verhältniss ab-, als jene zunimmt, so dass es bei den höchsten der nicht Zuckungen erregenden Temperaturen schon fast unmöglich wird, die genannte Zeit zu messen. Einige Versuche, die ich in Bezug hierauf in Gegenwart des Hrn. Prof. Bischoff anstellte, zeigten uns, dass der N. ischiadicus eines mittelgrossen Frosches in Wasser von 54° R. im Mittel von 4 Versuchen nach 4-5 Secunden todt war. Da nun kein Grund vorhanden ist, anzunehmen, dass der Gang der Curve plötzlich ein anderer werde, so folgt, dass der Nerv in seinem Muskel nur dann Zuckungen errege, wenn seine Structur in einer unendlich kleinen Zeit zerstört wird. Es scheint nun in der That, als ob diese Bedingung eine etwas äusserliche und darum unwesentliche sei. Dieses verschwindet aber, wenn man überlegt, dass in unserm Fall die Zeit eine Funktion der Intensität ist, d. h. die Zeit, innerhalb welcher der Nerv abstirbt, ist von der Höhe der Temperatur abhängig. Hiermit steht nun scheinbar die Thatsache, dass stark abgekühlte Nerven, wenn sie einer Zuckungen erregenden Temperatur ausgesetzt werden, erst in kürzerer oder län-

gerer Zeit nach Application der Temperatur auf sie in ihren Muskeln Zuckungen erregen, in Widerspruch. Es ist aber zu bedenken, dass durch die Abkühlung in den Nerven solche Molekularveränderungen hervorgerufen werden, die anderer (entgegengesetzter?) Art sind, als die, welche die nun folgende hohe Temperatur bewirkt; mit andern Worten: jene Abkühlung versetzte den Nerven in einen solchen Zustand, dass er den Anfang machte, nach dem Curvenast *a' b'* abzusterben, während die nun folgende Temperatur verlangt, dass er gemäss des Astes *ab* absterbe. Jene Zeit wird daher nur darauf verwandt, um den Nerven geeignet zu machen, nach *ab* abzusterben. Mit der vorhin angegebenen Bedingung, deren Erfüllung nöthig ist, dass ein Nerv in seinem Muskel Zukkungen errege, fällt nun von selbst die Behauptung weg, dass ein und dieselbe Strecke einer Nervenfaser durch wiederholte Reizung mittelst Zuckungen erregender Temperaturen wiederholt den Muskel zur Thätigkeit erregen könne. Das Experiment widerspricht nun auch in keiner Weise der letztern Ansicht. Es ist aber, natürlich nur unter Anwendung eines Präparates, wie ich es oben beschrieben, bei Anstellung des Versuchs die Vorsicht nöthig, dass man bei wiederholter Eintauchung keine neuen, noch nicht getroffenen Stellen dem Eingriff der Temperatur aussetze. Bisweilen ereignet es sich wohl, dass dennoch bei wiederholter Reizung eine kleine Zuckung auftritt; sie ist aber stets nur auf einen äusserst kleinen Theil des Muskels beschränkt und findet ihre Erklärung in dem bereits angemerkten Umstand, dass die sämmtlichen zu einem Muskel gehenden Fasern nicht gleichzeitig getroffen werden.

10) Bisher hat sich uns die Temperatur als in einer zweifachen Weise auf den motorischen Nerven wirkend ergeben: die Structur desselben zerstörend mit dem Auftreten oder Mangel an Zuckungen. Es lässt sich aber

noch eine dritte Art der Einwirkung denken, dass sie nämlich die Erregbarkeit des Nervenprincips und die Leitungsfähigkeit für dasselbe unter gewissen Bedingungen aufheben könne, ohne desshalb in die Structur des Nerven dauernd tödtend einzugreifen. Die Frage nach der Existenz einer solchen Wirkung muss um so ernstlicher genommen werden, als in der That E. H. Weber (Ueber den Einfluss der Erwärmung und Erkältung der Nerven auf ihr Leitungsvermögen. Müller's Archiv 1847. Heft IV. pag. 342) bewiesen hat, dass gewisse Temperaturen des Wassers die menschlichen Empfindungsnerven vorübergehend leitungsunfähig machen können. Ich habe nun wirklich auch bei den motorischen Nerven des Frosches ein solches Verhalten aufgefunden. Der Versuch, welcher dasselbe beweist, ist in folgender Weise anzustellen. Man legt einfach unser ganzes Präparat auf eine Glasplatte, und setzt es einer Temperatur von etwa $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}^0$ aus. Es gefriert bald, der Muskel ballt sich mehr oder weniger zu einem Klumpen zusammen, ohne jedoch in Zuckungen versetzt zu werden. Sobald das Gefrieren beginnt, prüft man mit dem Bogen so lange, bis sich das Präparat unwirksam erweist. Wenn man dann dasselbe durch etwas warmes Wasser (17—20° R) schnell aufthaut, so hat man wieder ein vollkommen leitungsfähiges Präparat. Stellen sich etwa Zuckungen ein, so gelingt der Versuch nicht; höchstens darf ein Flimmern in einzelnen Muskelbündeln vorkommen. In einer vollendetern Form (blos den Nerven leitungsunfähig zu machen, während am Muskel gar keine Veränderungen vor sich gehen) hat mir freilich der Versuch noch nicht recht glücken wollen. Wenn ich versuchte, den Muskel vor der Kälte durch eine Umhüllung zu schützen, so fror der Nerv nie allein. Man darf indess an der Erregungslosigkeit und Leitungsfähigkeit des Nerven nicht im Geringsten zweifeln, denn in bei weitem den meisten Fällen

erhält man, während man beim Anlegen des Bogens an den Nerven gar keine Zuckungen mehr erhält, noch deutlich solche bei Application jenes an den noch nicht durch und durch vollkommen hart gefrornen Muskel. Für diejenigen, welche den Versuch wiederholen wollen, bemerke ich, dass sie sich durch das Misslingen der ersten Versuche nicht wollen abschrecken lassen. Die Temperatur, bei welcher er gelingt, ist für jedes Präparat eine andere und liegt so nahe an der, bei welcher Zuckungen eintreten, dass man gar oft Gefahr läuft, eine Temperatur einwirken zu lassen, welche Zuckungen erregt und damit die Structur des Nerven unrettbar zerstört. Daher kann es dann auch geschehen, dass bei irgend einer Temperatur, etwa $3\frac{1}{2}^0$ R., der Versuch an einem Präparat gelingt, während dieselbe bei einem andern schon Zukkungen hervorruft und der Versuch fehl schlägt. Zum sichern Gelingen ist es nöthig, dass, sobald das Präparat der genannten Temperatur ausgesetzt ist, man mit dem Bogen in der Hand dasselbe überwacht und dass, sobald die Reactionslosigkeit eingetreten ist, man schnell aufthaut. Wie der Verlust der Reactionslosigkeit des Nerven nun eigentlich zu denken sei, wissen wir nicht. Für den gegenwärtigen Fall habe ich folgende Erklärung versucht. Wenn der Nerv auf irgend einen Reiz reagirt, so ändert sich die gegenseitige Stellung seiner Moleküle. Damit diese leicht von Statten gehe, muss eine gewisse Menge den Nerven durchdringende Flüssigkeit vorhanden sein. Man weiss nun, dass Salzlösungen und daher auch die organischen Flüssigkeiten einen tiefer liegenden Frostpunkt (Blut etwa 6^0 C.) als das reine Wasser haben und dass im Allgemeinen mit der Zunahme der Concentration der Frostpunkt solcher Lösungen sinkt. Man kann sich daher das die Nervensubstanz in Auflösung haltende Wasser als in zwei Theile gespalten denken, von denen der eine bei einem gewissen Grad heraus-

frieren kann, während der andere, die eigentliche Nervensubstanz noch gelöst haltende, nun concentrirter ist, daher einen tiefern Frostpunkt hat und sich so bei der angegebenen Temperatur die Structur des Nerven erhält, ohne jedoch, wegen der nicht hinlänglichen Beweglichkeit ihrer Moleküle reactionsfähig zu sein. Diese Erklärung hat allerdings das Missliche, dass sie die nicht bewiesene Voraussetzung macht, es sei die bei der Innervation nöthige Beweglichkeit der Nervenmoleküle durch die in dem Nerven befindliche Flüssigkeit vermittelt. Die Zulässigkeit der Voraussetzung wird um so bedenklicher, als sich nach den Untersuchungen von du Bois eine Menge von Thatsachen vereinigen, welche die vollendetste Analogie zwischen dem Bewegungen erregenden Vorgang und der Induction darthun. Man könnte daher denn auch der Ansicht sein, dass die bei der Erregung erfolgende Bewegung der Moleküle nicht nothwendig der Flüssigkeit bedürfe, sondern dass sie auf dieselbe Weise geschehen könne, wie sie etwa geschieht, wenn in einem geschlossenen Draht ein Strom inducirt wird. Dies vorausgesetzt, würde sich der obige Versuch noch auf mehrfache Weise erklären lassen; man sieht aber ein, dass jegliche Erklärung so lange Hypothese bleiben wird, als der Bewegungen erregende Vorgang selbst noch unbekannt ist. Einen positiven Temperaturgrad, bei welchem der motorische Nerv ebenfalls auf eine Zeit seine Reactionsfähigkeit verliere, wie ein solcher nach Weber für einige Sinnesnerven existirt, habe ich bis jetzt nicht finden können.

11) Aus den vorgebrachten Thatsachen ergibt sich nun, dass die Temperatur als Reizmittel der Electricität als eben solchem nicht gleichbedeutend zu setzen ist, da bekanntlich diese nur durch Schwankungen in ihrer Intensität wirkt und dabei der Structur des Nerven auf die Dauer kein wesentlicher Eintrag geschieht. Nur für

einen Fall ist die Wirkungsart der Wärme dieselbe, wie die der Electricität. Wirkt nämlich auf den Nerven ein electrischer Strom, zwar von constanter Intensität, aber übermächtiger Stärke, so treten in den zugehörigen Muskeln Zuckungen auf, die man ohne Zweifel als auf Electrolyse beruhend ansehen kann. So wirkt auch die Wärme: „Jede durch Wärme erregte Zuckung ist von einer Zersetzung, oder besser, dauernden Veränderung des Nervenmarks begleitet.“ Der umgekehrte Satz, dass jede durch Wärme bewirkte dauernde Veränderung des Nervenmarks Zuckungen bewirke, ist nicht richtig. Er gilt nur, wenn auch noch die zweite Bedingung, dass jene in einer unendlich kleinen Zeit geschehe, erfüllt ist. Wir dürfen weiter fragen, welcher Art die zur Hervorbringung von Zuckungen nöthige Zersetzung im Nerven sei. Die positiven Temperaturen, welche sie bewirken, sind von der Art, dass sie ziemlich vollständig das Eiweiss [1]) coaguliren und man dürfte daher wohl, troz des geringen Eiweissgehaltes der Nervensubstanz, vermuthen, dass die durch Wärme erregte Zuckung eine Folge der momentan bewirkten Coagulation des Eiweisses sei. Wie aber durch dieselbe eine Zuckung zu Stande komme, ist noch unbekannt. Hiermit ist nun keineswegs behauptet, dass nur eine solche Strukturveränderung, welche in einer schnellen Gerinnung des Eiweissgehaltes bestehe, Zuckungen errege, denn die unter 0 liegenden Temperaturgrade, welche Zuckungen hervorrufen, führen das Eiweiss in keinen unlöslichen Zustand über, sondern bewirken irgend eine andere, nicht näher bekannte, dauernde Structurveränderung. Ich vermuthe, dass auch die chemischen und mechanischen Reize, falls sie Zuckungen hervorrufen, die Structur des Nerven dauernd ändern. Für eine Anzahl

[1]) Eiweiss coagulirt bei 70—75° C. = 58—60° R.

chemischer Agentien glaube ich dies schon jetzt beweisen zu können, ich werde indess später hierüber Genaueres mittheilen. Dass die mechanischen ebenso wirken, scheinen mir die widersprechenden Angaben Galen's, Valsalva's, Morgagni's und Fontana's in Beziehung auf das bekannte Experiment am Stimmnerven anzudeuten. Es wäre nur noch die Frage zu beantworten: Warum die Wärme nicht wie der electrische Strom wirke? Dies ist aber zur Zeit noch unmöglich und kann erst dann geschehen, wenn es gelingt: einerseits den Unterschied zwischen dem Wesen der Wärme und dem der Electricität bestimmt auszusprechen, andererseits zu ermitteln, in welcher Weise die electrischen Ströme der thierischen Erreger die Eigenthümlichkeiten der electrischen Reizung mitbedingen helfen.

12) Unter der Voraussetzung, dass die durch Reize bewirkten Vorgänge in den peripherischen Bewegungs- und peripherischen Empfindungsnerven identisch sind, eine Voraussetzung, die man wohl, ohne bedeutenden Widerspruch zu erfahren, machen kann, folgt ferner, dass die an das Ende der Empfindungsnerven gelegten Prüfungsorgane empfindlicher sind, als die am Ende der motorischen gelegenen. Diese Behauptung gilt jedoch nur für den Fall, dass sich erweisen liesse, dass durch solche Reize der motorischen Nerven, welche keine Zuckungen in den Muskeln hervorrufen, auch durchaus keine Molekularveränderungen irgend welcher Art in dem Muskel statt finden. Es käme also darauf an, zu untersuchen, ob es nicht möglich sei, etwaige durch nicht Zuckungen erregende Temperaturen in dem Muskel hervorgerufene Molekularveränderungen anschaulich zu machen. Es liegt nahe, an eine Modification, negative Schwankung, des electrischen Muskelstromes zu denken. Allein die zu diesem Zwecke von mir an dem Galvanometer unseres Institutes angestellten Ver-

suche ergaben ein negatives Resultat. Ich würde gegen diese Versuche misstrauisch sein, wenn nicht Herr du Bois-Reymond, welcher die Güte hatte, Versuche in dem angegebenen Sinne an seinem Galvanometer mit 4650 Touren anzustellen, zu demselben Resultat gelangt wäre. Wir könnten daher bis auf Weiteres glauben, dass in der That der Muskel für die durch thermische Reize bewirkte Nerventhätigkeit weniger empfindlich sei, als die Centraltheile des Nervensystems, wenn nicht noch folgender Umstand zu berücksichtigen wäre. Nach Webers Untersuchungen (Artikel Tastsinn und Gemeingefühl in Wagners Handwörterbuch III. 2. pag. 496) nämlich steht es fest, dass ein Theil der grössern Empfindlichkeit der Empfindungsnerven auf Rechnung der an den peripherischen Enden derselben liegenden Organe, die allerdings zum Theil noch unbekannt sind, zu setzen ist. Die einzelnen Versuche, welche dies beweisen, sind dortselbst nachzulesen. Dieser Antheil scheint indess jedoch von nicht so grosser Bedeutung zu sein, als dass wir der vorigen Folgerung nicht beitreten sollten.

Anmerkung. Zunächst wäre nun eine ähnliche, wie für die Froschnerven geführte Untersuchung an den motorischen Nerven eines warmblütigen Thieres vorzunehmen. Die Temperaturen, welche bei diesen Zuckungen erregen, scheinen zum Theil andere zu sein. Wenigstens kann ich die Thatsache mittheilen, dass wenn ein motorischer Kaninchennerv mit schmelzendem Eis berührt wird, schon Zuckungen auftreten. Vielleicht eignet sich zu solchen Versuchen der N. phrenicus mit einem anhängenden Stück Zwerchfell. Ferner ist zu untersuchen, in welcher Weise die Wärmeleitungsfähigheit verschiedener Substanzen einen Einfluss auf das Entstehen oder Ausbleiben der Zuckungen und die Stärke derselben haben.

Darmstein bei einem Menschen.

Mitgetheilt

von

Dr. **L. Büchner** in **Darmstadt.**

Ein Mann in den besten Jahren, von kräftiger Constitution, litt öfters an heftigen Kolikanfällen mit chronischem Erbrechen, wobei sowohl nach oben, als unten mehreremal kleine Stückchen zerbrochener Gallensteine von schwärzlicher Färbung ausgeleert wurden. Nachdem er sich von dem letzten, ziemlich heftigen Anfall, während dessen die Faeces andauernd weiss erschienen (ohne sonstige ikterische Symptome), wieder sehr erholt und Abends gegen die ärztliche Verordnung eine festere Fleischspeise genossen hatte, starb er in der Nacht binnen 6 Stunden unter den Erscheinungen einer acuten Peritonitis. Die Leichenöffnung fand heftige Bauchfellentzündung und Darminhalt in der Bauchhöhle. In einer rechterseits liegenden Schlinge des Jejunums, mehrere Ellen von dem Duodenum entfernt, sass ein Darmstein fest, in einer Länge von 3—4 Zollen das Volumen des Darms ganz ausfüllend. Oberhalb desselben war der dünne Darm bis zum Magen bedeutend erweitert und mit flüssigem Darminhalt angefüllt, der indessen neben dem Stein noch theilweise passiren konnte; einige Finger breit unterhalb war starke Einschnürung, Brand und Perfo-

ration. Der übrige Tractus intest. zeigte nichts Ungewöhnliches.

Der Stein besitzt ungefähr die cylinderförmige Gestalt einer Spitzkugel. Sein spitziges Ende war nach dem oberen Darmende gekehrt, sehr glatt und ohne Zweifel durch die andrängenden peristaltischen Bewegungen in diese Form gebracht; das untere, viel breitere Ende ist dagegen nach Innen etwas ausgebuchtet, wie es scheint, durch Vorsichherschieben festerer Massen. Der Stein, dessen ganze Länge etwas weniger als 3 Zoll, und dessen Querdurchmesser $^5/_4$ Zoll beträgt, war in seinem oberen Drittel entzwei gebrochen, und standen die beiden Stücke innerhalb des Darms ungefähr einen Finger breit von einander entfernt. Die Queransicht an den Bruchflächen, namentlich aber am untern Ende zeigt viele, bald heller, bald dunkler gefärbte concentrische Ringe und bietet in dieser Weise das Bild des Durchschnitts eines Baumstammes dar. Die äussere Färbung des Steins ist an der Spitze lebhaft goldgelb bis braun, an den unteren zwei Dritteln dagegen schmutzig braun. Sein Gewicht beträgt etwas mehr als eine Unze. Die mikroskopische Untersuchung ergab neben amorphen Massen schöne und grosse Cholesterin-Krystalle; die chemische Prüfung will nur Gallenbestandtheile gefunden haben. — Nachdem der Stein der Länge nach durchschnitten war, zeigte sich die gallensteinartige Consistenz desselben innen fester, als aussen, jedoch ohne deutlichen Kern. Nur am unteren Ende des Längendurchschnitts sieht man die Zeichnung einer concentrisch sich mehrenden Halbkugel mit einem weissen, aus Cholesterin-Krystallen bestehenden Innern, deren andere Hälfte ausserhalb des Steins fällt. Die Durchschnittfläche selbst zeigt ein strahlig-krystallinisches Gefüge des Ganzen, mitunter grosse Krystalle, und eine Färbung, die von weiss und hellgelb bis dunkel braungelb

sich schattirt. — In der Gallenblase fanden sich zwei Gallensteine von mittlerer Grösse.

Soviel mir bekannt, ist bis jetzt kein derartiger Fall veröffentlicht worden, mit Ausnahme eines einzigen, wo Med.-Rath Kuttlinger in Erlangen einen Enterolithen von ähnlicher Gestalt, Grösse und Zusammensetzung auf natürlichem Wege abgehen sah; doch dürfte die Erzeugung und das Aufgefundenwerden eines solchen Steins so hoch oben in den dünnen Gedärmen, in denen Darmsteine überhaupt selten sind, ohne Beispiel sein.

Entgegnung

an

Herrn Dr. Wunderlich.

Von

J. Henle.

Bd. II. Abth. 1. p. 563 meines Handbuchs der rationellen Pathologie nahm ich die Gelegenheit wahr, Herrn Wunderlich um Auskunft über die Verstösse gegen ärztliche Erfahrungen zu ersuchen, durch die ich ihm zu seinen stets sich erneuernden Protesten gegen die Theilnahme der Prosectoren, Anatomen und Physiologen an der Bearbeitung der Pathologie Anlass gegeben hätte. Herr Wunderlich hat meiner Aufforderung entsprochen in Form einer Recension meines Handbuchs (Archiv für physiolog. Heilkunde. Bd. IX. Hft. 3—6), die so sehr eine vermehrte und verbesserte Auflage seiner allgemeinen Tiraden ist, dass ich nur mit Mühe einige thatsächliche Differenzen herauszufinden im Stande bin. Das Resultat dieser Nachforschungen lege ich hiermit öffentlich vor, um auch minder aufmerksame Leser in den Stand zu setzen, sich über die Gerechtigkeit der Wunderlich'schen Angriffe ein Urtheil zu bilden.

Gleich der erste Vorwurf (p. 328) beruht auf einem unschuldigen oder absichtlichen Missverständniss. Mein Recensent sagt:

„Wir finden hier — den überraschenden Satz, dass, wenn man Symptom und Krankheit immer — im Sinne von Wirkung und Ursache fassen würde, die Ausdehnung des Symptoms stets der Ausdehnung der Krankheit entsprechen würde. Ein einziger Tritt an ein Krankenbett müsste unsern Verf. von solchen abstracten Erwartungen heilen und ihm zeigen, um wie viel weiter die Ausbreitung der Krankheit gewöhnlich zu gehen pflegt, als die Ausbreitung der Symptome." Am Krankenbett wird aber nur die Ausbreitung der Symptome, nicht die der Krankheiten wahrgenommen; dass eine Krankheit, d. h. eine anatomische Veränderung, weiter gehe, als deren

Aeusserung, das Symptom, wird erst aus der Section erfahren. Dies ist um so „gewöhnlicher", je ungründlicher man bei der Erforschung der Symptome zu Werke ging.

P. 337 wird es mir als greller Widerspruch gegen die tägliche Erfahrung angerechnet, dass ich nichts weiss von Verminderung des Geruchs der Achsel- und Leistengegend bei Krankheiten, die von Störungen der Hautthätigkeit hergeleitet werden; unrichtig wird p. 338 meine Behauptung genannt, dass sich die Prognose bei der Retention excrementitieller Bestandtheile des Blutes nach der Dauer der Störung richte. Ueber beides, glaube ich, lässt sich streiten. Als Beweis, wie fremd mir die Pathologie sei, führt W. meinen Satz an: „dass es kein Symptom der Erkältungskrankheiten gebe, welches, wie die gelbe Farbe in der galligen Dyskrasie, constant auf den Ursprung der Krankheit zurückweise." Ich gestehe, dass das Beispiel nicht ganz gut gewählt war oder dass es besser gewesen wäre, zu sagen: „welches so constant auf die Entstehung durch Erkältung zurückwiese, wie die gelbe Farbe auf Unterdrückung der Gallensecretion." Als einer der gröbsten Verstösse gegen alltägliche Wahrnehmungen wird p. 342 einer meiner Sätze angeführt (Bd. II. Abth. 1. p. 251): „So heisst es: zwischen der durch Erkältung und der durch Ueberanstrengung der Muskeln entstehenden schmerzhaften Steifigkeit existire nur in Bezug auf Verlauf der Unterschied, dass letztere meist bald und von selbst nachlasse, während die erstere sich oft in die Länge ziehe. Die so gewöhnliche Ephemerität sogenannter örtlicher rheumatischer Schmerzen ist jedem Arzte bekannt und ebenso weiss jeder Praktiker, dass mehr oder weniger hartnäckige, zuweilen selbst lange sich hinausziehende Beschwerden von Ueberanstrengung einzelner Muskeln zu den ganz gemeinen Erfahrungen gehören." Dass auch ich dies weiss, meine ich dadurch, dass ich das Eine und Andere als „meist" und „oft" eintretend bezeichne, hinreichend ausgesprochen zu haben und aus dem Zusammenhang der Stelle ersieht Jeder, dass ich auf diesen Unterschied keinen Werth lege, sondern ihn erwähne als das Einzige, was sich etwa zur Distinction beider Vorgänge geltend machen lassen würde. Was Wunderlich's Entsetzen über meine Theorie des Druckbrandes betrifft (p. 504 seiner Recension), so hätte er sich nur die Zeit nehmen dürfen, die Stelle des ersten Bandes, auf die ich verweise, nachzuschlagen, um zu erfahren, dass seine Belehrungen überflüssig sind. Neu, meint Wunderlich (p. 506), werde den Aerzten meine Behauptung sein, dass die Wassersucht bei Herzkranken im Bindegewebe des Gesichts beginne. Sie wird nur denjenigen neu sein, welche sich an die Handbücher halten

und ein Oedem erst erkennen, wenn es den Fingereindruck zurückbehält. Feinere Beobachter diagnosticiren schon aus dem Turgor des Gesichts und insbesondere der Augenlieder die mit Cyanose verbundenen Herzfehler.

Ich bin zu Ende und meine Schuld ist es nicht, wenn ich die Geduld des Lesers durch Lappalien ermüden musste. Er wird mir noch einige Augenblicke gönnen zur Vertheidigung gegen einen Vorwurf, der schon etwas mehr in's Gewicht fällt, weil er an eine Verdächtigung des Charakters streift und der daher um so triftigerer Beweise bedurft hätte. Mehrmals kommt in Hrn. Wunderlich's Recension die Anklage vor, dass ich mir kein Gewissen daraus mache, zu Gunsten meiner Theorien Angaben aus noch so trüber Quelle für Thatsachen auszugeben; als Beispiele citirt er, mit einigen Verdrehungen, eine Beobachtung Rademacher's und eine andere von Höflich (Bd. I. p. 223 und 231), die sich auf seltenere Erscheinungen der Sympathie beziehen. Ich bin kein Verehrer der Rademacher'schen Theorie, habe aber keinen Grund, weder an seiner, noch an Hrn. Höflich's Ehrlichkeit zu zweifeln, noch auch das Correspondenzblatt würtembergischer Aerzte für eine unlautere Quelle zu halten. Zudem sind diese beiden Fälle nicht als Beweise einer Theorie, sondern als Zeugnisse aus ärztlicher Beobachtung für eine physiologisch festgestellte Thatsache benutzt und endlich habe ich sie, zu mehrerer Sicherheit, die Rademacher'sche Beobachtung mit einem „soll", die Höflich'sche mit einem „will" (H. will beobachtet haben) angeführt. Ganz verdriesslich sind Herrn W. die Rücksichten, die ich bei der Darstellung der Nervensympathien auf die „Capricen hysterischer Weiber und empfindsamer Hypochondristen" nehme. Ich schliesse aus seinem Zorn gegen diese Klasse von Patienten, dass Herr W. in ihrer Behandlung nicht glücklicher ist, als andere Aerzte; für mich, der ich die Hysterie nur als Material der Beobachtung betrachte, hat sie so wenig Widerwärtiges, als für den Botaniker das Unkraut; die Zumuthung aber, bei der Aufstellung der Gesetze der Nervenpathologie von Hysterischen und Hypochondristen zu abstrahiren, ist gerade so abgeschmackt, als wenn man dem Psychologen verwehren wollte, sich um Simpel und Narren zu bekümmern. Ein Beispiel, wie ich „fremde Beobachtungen durch eine kleine Wendung für meine Zwecke brauchbar mache," muss ich, nebst den von mir angezogenen Stellen, wörtlich abschreiben resp. übersetzen. W. sagt: „Wer z. B. unsern Autor über die Budd'schen Beobachtungen berichten liest, mag wirklich einen ganz besondern Zusammenhang zwischen der Blasen- und Mastdarmcontraction und den Bewegungen gelähmter Glieder ver-

muthen. Anders nimmt sich die Sache bei Budd selbst aus. Es waren Gelähmte, die, wie man es häufig sieht, äusserst leicht in den gelähmten Theilen auf verschiedenartige Veranlassungen Zuckungen bekamen; dass unter andern auch die Anstrengung bei der Harnentleerung und Defäcation solche zuwege brachte, ist nicht ein interessantes Factum, wie Herr Henle meint, sondern eine Sache, die sich fast von selbst versteht.“ Die beiden Stellen bei Budd, auf die ich mich beziehe, lauten in wörtlicher Uebersetzung: „Krämpfe, den beschriebenen ähnlich, werden zu allen Zeiten erregt durch die Acte der Defäcation und des Harnlassens. Zu diesen Zeiten sind die Convulsionen sehr viel kräftiger, als unter irgend welchen andern Umständen, so dass der Kranke genöthigt war, zu mechanischen Hülfsmitteln zu greifen, um seinen Körper während der genannten Acte zu befestigen.“ Folgt eine Beschreibung dieser Veranstaltungen. „Beim Urinlassen sind die Krämpfe durchaus (uniformly) um so kräftiger, je mehr die Blase gefüllt ist.“ Der zweite Fall: „Wenn man einen Theil der Haut der untern Extremitäten kneipt, so entsteht eine lebhafte Contraction (in den gelähmten untern Extremitäten). — Wenn irgend ein anderer Theil des Körpers gekneipt wird, so treten keine ähnliche Bewegungen ein, aber wenn der Patient seinen Harn entleert, so sind beide Schenkel immer in der nämlichen Weise afficirt, als wenn deren Hautdecke gekneipt wird.“ Noch trübseliger ist das andere Beispiel meiner Untreue im Citiren (p. 503): „H. hat p. 266 die Idee, es könnte vielleicht der Schweiss des Rheumatischen nicht von Anfang an sauer sein, sondern durch Zersetzung es werden. Offenbar zur Bekräftigung dieser Hypothese führt er an: Chomel nennt den Schweiss duftend und fragt: soll der arme in Schweiss gebadete Kranke ihn kalt und sauer werden lassen? Es kann hier keine andere Stelle gemeint sein, als p. 173 und 174 von Chomel's Rhumatisme (Hr. H. citirt p. 113); in jener Stelle aber heisst es nur: „la peau est chaude et moite“ und Hr. H. wird wissen, dass diese Worte entfernt nicht bedeuten, der Schweiss ist duftend.“ Ich übergehe Wunderlich's mühsame Deduction, dass Chomel nicht vom Sauerwerden des Schweisses, sondern, mit französischer Lebhaftigkeit, von den Qualen eines schwitzenden Gelenkskranken habe sprechen wollen, woran sich dann die Moral knüpft: „so zufällig gefallene Worte verschmäht Hr. H. nicht, wenn sie ihm Material für seinen Hypothesenbau zu liefern im Stande sind.“ Hr. W. hat schneller eine halbe Seite voll Invectiven verfertigt, als nach dem Anfang des Capitels zurückgeblättert, wo er gefunden haben würde, dass ich nach Krupp's Uebersetzung

citire und also für das Missverständniss des Wortes „moite“ nicht verantwortlich bin. Ich würde mich indess auf die Uebersetzung nicht verlassen und das Original nachgesehen haben, wenn jene kleine Note unter dem Text auch nur einige Bedeutung für die Sache hätte. Was für eine sonderbare Vorstellung muss man aber von Hypothesen haben, um den Gedanken, dessentwillen ich mich auf Chomel beziehe, einen Hypothesenbau zu nennen. Man legt Gewicht auf die Säure des Schweisses im Rheumatismus acutus als auf einen Beweis excessiver Säurebildung im Blut; ich mache den Einwurf, dass man die Reaction des frisch abgesonderten Schweisses nicht kenne und stelle die Vermuthung auf, dass die Säure sich, wie beim gesunden Schweiss, erst nachträglich erzeuge. Wenn das „s'aigrir“ des Schweisses bei dem lebhaften Chomel eine andere Bedeutung hat, als bei andern, mehr phlegmatischen Franzosen, so ist nichts geändert, als dass ich der Erste bin, der diese unbefangene Frage an die Beobachtung stellt. Mit einem Streifen Lakmuspapier kann jeder Arzt bei der ersten günstigen Gelegenheit den Grund oder Ungrund meines Hypothesenbaus erkennen.

Ich bezweifle nicht, dass mit weniger Leidenschaft und mehr Sachkenntniss, als Hr. Wunderlich mitbringt, noch erheblichere Missgriffe in meinem Handbuch herauszufinden sein werden; aber eine absichtliche Fälschung fremder Beobachtungen wird auch das scharfsichtigste Auge nicht entdecken und Herr Wunderlich muss es tragen, dass die so leichtfertig erhobene Beschuldigung auf ihn selbst zurückfällt.

Ich bin nun meinerseits Herrn Wunderlich auf sein Verlangen den Beweis schuldig, dass die Bemerkungen in jener Note meines Handbuchs, durch die ich seinen Ton bescheidener zu stimmen suchte, auf einer bessern Basis ruhen. Hr. W. verlangt zu wissen, wo er sich gegen notorische anatomische Thatsachen allzu skeptisch verhalten habe. Ich will ihm beispielsweise die Muskelhaut der Gefässe nennen, die für ihn im Jahr 1846 (sein Handb. Bd. III. p. 125) noch nicht existirt zu haben scheint. Hr. W. sieht in meiner Ermahnung, dass er die Erwerbungen der Physiologen im pathologischen Gebiete, wenn nicht dankbar, doch stillschweigend zu benutzen fortfahren möge, den Vorwurf begangener Plagiate. Diesen Vorwurf verdient er nicht und es war auch nicht meine Absicht, ihm denselben zu machen. Herr Wunderlich hat niemals abgeschrieben, er hat nur die von Andern und insbesondere von Physiologen geweckten Ideen ausgeführt und ausgesponnen, nach Bedürfniss und namentlich in allen auf den Umsturz des Bestehenden gerichteten Sätzen stärker betont und

so gleichsam zu unserm befruchtenden Regen die Donner und Blitze geliefert, welchen ein günstiger Einfluss auf die Säuberung der Atmosphäre nicht abzusprechen war. Er selbst hat sich, wie mir scheint, nur mit anderen Worten, gleich bei seinem ersten Auftreten diese Laufbahn vorgezeichnet, wenn er sagt (Wien und Paris, p. XII): „Die Ideen, die oft der Instinkt den Einzelnen in die Wissenschaft einführen lässt, sind die Gedanken der Zeit. Wer sich ihrer zuerst bedient, mag den Ruhm der Priorität haben, aber sie zu erkennen, sie zu fassen, sie zum Bewusstsein zu bringen, ist auch ein Verdienst: damit erst ist der Forderung der Wissenschaft entsprochen.“ Den möglichen Fall, dass der, der sich der Idee zuerst bedient, sich auch selbst der weiteren Mühe unterziehe, sie zu erkennen, zu fassen und zum Bewusstsein zu bringen, scheint Hr. W. dabei nicht erwogen zu haben. In Zeiten lebendiger Forschung, wie die unsrige, kann es aber sogar geschehen, dass derjenige, welcher eine Idee zuerst aussprach, sie schon wieder modificirt, verbessert oder verlassen hat, bis der zweite mit dem Erkennen, Fassen und zum Bewusstsein Bringen fertig geworden ist, was dann natürlich eine gewisse Verstimmung gegen Ideen überhaupt erzeugen muss, wie sie sich in Wunderlich's Handbuch der Pathologie und Therapie ausspricht. Ein solches Verhältniss nicht des Plagiats, sondern des Parasitismus, der freilich nicht über die Epidermis hinaus kam und desshalb bald wieder abfiel, besteht zwischen Wunderlich's Abhandlung über das Fieber und der meinigen, zwischen Wunderlich's Aufsatz über die medicinischen Standpunkte in dessen pathol. Physiologie des Blutes und meinem Programm zur Zeitschr. für rationelle Medicin, zwischen Wunderlich's eben erwähntem Buch und Engel's humoralpathologischen Arbeiten. Herrn Wunderlich an diese Jugendschwärmerei aus dem Jahre 1845 zu erinnern, ist um so nothwendiger, dà ihm die Episode seiner Betheiligung an den Extravaganzen der Humoralpathologie so ganz aus dem Gedächtniss entschwunden ist, dass er meine Spässe über dieselben auf Rokitansky beziehen zu müssen glaubt. Wie hoch Rokitansky's wissenschaftliche Mission mir steht, meine ich in der historischen Einleitung meines Handbuchs bewiesen zu haben, aber der Satyre werth und nur durch sie zu widerlegen sind die Epigonen, die mit Rokitansky'schen Styl, ja mit seinen Wörtern gerade den unhaltbaren, hypothetischem Theil seines unsterblichen Werkes ausspinnen oder auch sich in den Schein der Opposition gegen ihn setzen, indem sie auf seinem Boden, mit dem ganzen Rüstzeug seiner Gedanken willkürlich zu anderen Resultaten kommen; verschieden

von Rokitansky und im Gegensatz zu demselben, wie es der Abdruck einer Münze im Gegensatz zum Original ist, dasselbe Bild, aber vertieft, wo das Original erhaben.

Hr. Wunderlich hat Beweise verlangt, dass er die Erwerbungen der Physiologen benutzt habe. Ich gebe ihm unverlangt noch einige Proben darein, dass er sie nicht immer mit dem gehörigen Dank benutzt hat. In der achten Lieferung seines Handbuchs heisst es p. 385: „Die alte Annahme der Hämorrhagie per diapedesin bedarf heutzutage keiner Polemik mehr. Die auf der Hand liegenden Gründe dagegen sind ausführlich angegeben bei Henle (ration. Pathologie) zu finden.“ Soll die vornehme Miene vergessen machen, dass Hr. W. noch in seiner path. Physiologie des Blutes (p. 97) sagte: „Kleinere Blutungen, wie Petechien, können noch weiter darin ihren Grund haben, dass auch ohne Riss die im Serum suspendirten Blutkügelchen durch die porösen Gefässwandungen durchdringen.“ Wie wenn gerade die Zähigkeit, womit selbst „ein“ Wunderlich diesem bereits früher von mir bekämpften Irrthum anhing, mich veranlasst hätte die Polemik zu erneuern und die Gründe noch einmal so zusammenzustellen, dass sie nunmehr freilich auf der Hand liegen? In der vorliegenden Recension treibt Hr. W. dies Manöver, eben erlernte Dinge wie selbstverständliche und triviale zu behandeln und Vorurtheile, aus welchen man sich kaum erlösen liess, wie längst abgethane darzustellen, wahrhaft ins Grosse und mit einer Ungenirtheit, als sei er sicher, dass seine frühern literarischen Arbeiten bereits ihrer historischen Bestimmung anheimgefallen seien. Von dem Theil meines Handbuchs, den Hr. W. für den wichtigsten erklärt, von der Theorie der Gefässfülle, sagt er, es sei hier die Rationalität ein mässiges Verdienst und in diesen Dingen absolut verkehrt zu sein, sei heutzutage kaum mehr möglich. Ständen wir wirklich auf diesem Punkte, so würde es meinen Recensenten nicht übel kleiden, anzuerkennen, dass das Verdienst, so mässig es sein mag, mein Verdienst ist. Leider aber ist es noch möglich, verkehrt zu sein und leider muss ich die Zeugnisse dafür in Herrn Wunderlich's eigenen Schriften finden. Mit Behagen bewegt er sich in seiner pathol. Physiologie des Blutes in den Vorstellungen, die unter den verschiedenen Entzündungstheorien wirklich nicht die unverkehrtesten waren, als ob das entzündliche Product fertig im Blute vorbereitet wäre und nur auf Gelegenheit und Local wartete, um sich ausscheiden zu lassen und ihm war es vorbehalten, die physikalische Ungereimtheit, dass die Gefässwände Fibrin absetzen und Serum zurückhalten, über die seine Vorgänger hinschlüpften, mit expressen Worten zum Bewustsein zu bringen

(p. 54). Oder fängt Wunderlich's „heutzutage“ erst nach 1846 an, so will ich aus seinem Handbuche (Lief. 8. p. 305) Eine Stelle statt vieler citiren, die ihm beweisen soll, dass es sogar im Jahre 1849 möglich ist, wenn auch nicht absolut verkehrt, doch ohne das mässige Verdienst der Rationalität über Entzündung zu schreiben: „Bemerkenswerth ist, dass Eine und dieselbe Form der Erkrankung in dem Einen Organ constanter von Schmerz begleitet zu sein pflegt, als in dem andern. Und zwar lässt sich die Disposition zum Schmerz bei den einzelnen Organen nicht durchaus nach apriorischen Gründen berechnen. Während bei Entzündungen seröser Häute Schmerz die Regel ist, fehlt er sehr oft bei Entzündungen von parenchymatösen Organen und von Schleimhäuten etc.“ Wenn Hr. W. sich der Periode erinnern will, wo er die rationelle Methode zum Bewusstsein brachte, so weiss er, dass es darauf ankömmt, sich über den Grund der An- und Abwesenheit der einzelnen Symptome Rechenschaft zu geben. War ihm dieser Weg zu mühsam oder zu unsicher, so ist es doch durchaus irrationell, die Identität zweier Vorgänge anzunehmen, deren Symptome sich nicht gleichen. Ich wenigstens weiss nicht, wie man ohne theoretische Begründung der Symptome zu der Ueberzeugung kommen soll, dass die schmerzhafte und die schmerzlose Erkrankung eine und dieselbe Form seien und ich bin sogar gewiss, dass sie es nicht sind.

P. 341 seiner Recension macht sich Hr. W. darüber lustig, dass ich mit Emphase nach eigener Erfahrung einen trivialen traumatischen Schnupfen beschreibe, von dem ich sage, dass er verlaufen sei wie der Nasenkatarrh von Erkältung. Bd. III. p. 338 seines Handbuchs ist zu lesen: „Wo der Schnupfen durch Staub und reizende Dämpfe hervorgebracht wird, ist er viel unbedeutender und vorübergehender, als wo er durch Erkältung der Haut oder atmosphärische Einflüsse entsteht.“

P. 504 der Recension: „Hr. Henle liebt es, bei Ansichten, die alle Welt theilt, zu sagen: ich nehme an, dass die Erde um die Sonne sich dreht, ich behaupte, dass der Schnee weiss ist, ich halte Carswell's Ansicht für die richtige, dass die Tuberkeln gewöhnlich von aussen erweichen etc.“ Carswell's Behauptung, der ich beitrete, ist gegen die Theorie gerichtet, welche die Schmelzung als einen selbstständigen Entwicklungsakt des Tuberkels betrachtet und die centrale Erweichung als einen Beweis dafür anführt. Wenn ich nicht, um diese Principienfrage zu lösen, selbst Beobachtungen angestellt und wenn ich nur ein Abkommen zwischen den in den Büchern darüber umlaufenden Meinungen gesucht hätte, so würde ich wahrscheinlich

ebenso objectiv, wie Hr. W. gesagt haben: (Handbuch Bd. III. p. 517 W.) die Erweichung (der Tuberkeln) beginnt bald von der Mitte aus, bald an einem andern Punkte, bald auf mehreren Punkten zugleich.

Noch Eins, was den Kampf „vom Streitgaule meiner Rationalität herab gegen verlassene Hypothesen und Vorstellungen“ betrifft. Der erste Band meines Handbuchs erschien 1846. Ein Jahr vorher noch sagte Wunderlich (path. Physiol. p. 12) von den teleologischen Theorien der Entzündung, des Fiebers etc. es seien Ansichten, „die noch heutzutage aller Orten gelehrt werden.“ Ich habe es ruhig geschehen lassen, als Herr Wunderlich der Leiche der ontologischen Medicin, die ich erlegt hatte, noch eine Schenkelwunde beibrachte und sie als seine Trophäe vom Kampfplatze trug; aber wann es Zeit sei, die Waffen niederzulegen, darüber kann ich von ihm keine Vorschriften annehmen. Mir ist es um die zu thun, die weniger bereit sind, in neue Ansichten einzudringen, dafür aber eine grössere Ausdauer auf dem einmal als richtig erkannten Weg versprechen. Von Herrn W. ist in dieser Beziehung nicht viel zu erwarten. Er ermüdet leicht und hat überdies die üble Gewohnheit, denjenigen, von welchen er sich „die Gedanken der Zeit“ zuwerfen liess, wenn er nicht mehr mitkommen kann, Schimpfworte nachzurufen. In diesem kindlichen Vergnügen will ich ihn, nachdem ich mich schon einmal in der naiven Hoffnung, aus seinem Zorn irgend eine Belehrung zu empfangen, vergeblich aufgehalten habe, nunmehr nicht weiter stören.

Anzeigeblatt.

Bei **August Hirschwald** in **Berlin** ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Zeitschrift

für

Erfahrungsheilkunst.

Herausgegeben von

Dr. Bernhardi und **Dr. Löffler.**

III. Bd. 2. Heft.

geh. Preis 28 Sgr.

Die

Verjüngung des menschlichen Lebens

und die

Mittel und Wege zu ihrer Cultur.

Von

Dr. C. H. Schultz - Schultzenstein,

Professor ord. etc.

Zweite vermehrte Auflage.

Mit einem Anhange über die Philosophie der Verjüngung und die Organisation der Geistesbildung.

I. Lieferung. Preis Rthlr. 1. 15 Sgr.

Die 2. (Schluss-) Lieferung ist unter der Presse.

Im Verlage von **Friedr. Vieweg und Sohn** in **Braunschweig** ist so eben erschienen:

Grundriss

der

Physiologie des Menschen

für

das erste Studium und zur Selbstbelehrung.

Von

Dr. *G. Valentin*,

ordentlichem Professor der Physiologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Bern.

Dritte, gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit vier Tafeln in Stahlstich, einer Tafel in farbigem Druck und zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Erste Lieferung.

(Mit 152 Holzschnitten, 2 Stahlstichtafeln und 1 Tafel in Farbendruck)

gr. 8. Fein Velinpap. geh. Preis 1⅓ Thlr.

Professor Valentin's „Grundriss" soll die Physiologie so weit vertreten, als es das erste Bedürfniss der Studirenden an Universitäten und medicinisch-chirurgischen Lehranstalten, der Aerzte, welche einen gedrängten Ueberblick der Physiologie nach ihrem heutigen Standpunkte verlangen, und der gebildeten Laien, welche sich über die Thätigkeiten unseres Organismus belehren wollen, erheischt. Die letztere Tendenz erschien dem Herrn Verfasser, neben der Lösung seiner Aufgabe für die Studirenden, als ein wesentliches Moment, da das Bedürfniss, sich in übersichtlicher Weise mit den Lehren der Physiologie des Menschen bekannt zu machen, sowohl von Laien als von Männern der Wissenschaft, welche nicht Mediciner sind, wie Chemikern, Physikern, Pharmaceuten, Lehrern an Gymnasien und Realschulen etc., lebhaft gefühlt wird. Der Verfasser hat die schwierige Aufgabe übernommen, bei strenger Wissenschaftlichkeit leicht verständlich zu bleiben und das rechte Mass des für den ausgesprochenen Zwesk zu Gebenden einzuhalten.

Die dritte Auflage, welche den beiden früheren rasch gefolgt, ist eine durchweg umgearbeitete und wesentlich vermehrte. Das Streben, die einzelnen Thätigkeiten unseres Körpers denjenigen Lesern, welche praktisch-anatomischen Untersuchungen noch ferner stehen, klar zu machen, nöthigte den Verfasser, eine Reihe neuer anatomischer Zeichnungen hinzuzufügen. Diese also erweiterte und vermehrte Auflage wird in drei Lieferungen, etwa von der Stärke der ersten, ausgegeben werden. Die zweite Lieferung wird zu Johannis, die dritte noch im Juli d. I. erscheinen; es darf die Einhaltung dieser Termine mit Bestimmtheit zugesagt werden, da das Manuscript vollendet ist.

Im Verlage von **Friedrich Vieweg und Sohn** in **Braunschweig** ist vollständig erschienen:

Lehrbuch

der

Physiologie des Menschen.

Für Aerzte und Studirende.

Von

Dr. G. Valentin,

ordentlichem Professor der Physiologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Bern.

Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 630 in den Text eingedruckten Holzschnitten und 3 Kupfertafeln.

2 Bände (2ter Band in drei Abtheilungen.)

Velinpapier geh. Preis für das compl. Werk (146 Bogen gr. 8.) 11 Thlr. 16 Ggr.

Der Herr Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, in diesem Lehrbuche nur die Physiologie des Menschen zu behandeln; alles Fremde ist streng ausgeschlossen und eben nur die Darstellung der Thätigkeiten unseres Organismus geliefert worden. Er hält dafür, dass der heutige Standpunkt der Wissenschaft diese Concentration nöthig macht, um nicht durch Mitaufnahme solcher Verzweigungen der Physiologie, welche gewöhnlich neben ihr behandelt werden, allgemeine und vergleichende Anatomie etc., das Feld für den praktischen Arzt und den Studirenden -- denn für diese ist sein Werk zunächst bestimmt — zu weit und weniger übersichtlich in der Hauptsache werden zu lassen. Die neue Auflage ist nicht bloss vollständig umgearbeitet und mit den neuesten Ergebnissen der Wissenschaft bereichert, sondern enthält auch eine beträchtlich grössere Zahl trefflich ausgeführter Holzstiche. Die Berechnungen und Formeln, die sich auf viele Angaben beziehen, sind in besondere Anhänge verwiesen.

Um auch die neuesten Entdeckungen, bis auf den letzten Tag, in das Werk aufzunehmen, muss es wünschenswerth sein, ein kurzes Supplementheft hinzuzufügen, welches diejenigen Untersuchungen enthält, welche während der Dauer des fortschreitenden Drucks von Anderen publicirt worden sind, obwohl sich der Herr Verfasser bemüht hat, solche Untersuchungen, wo es irgend ging, in späteren Capiteln einzuschalten. Das Supplementheft, welches sonach das Werk bis zum neuesten Standpunkte der Wissenschaft herabführt, wird etwa 6 Bogen mit den nöthigen Abbildungen umfassen und soll im Laufe des Sommers ausgegeben werden.

So eben ist erschienen:

Die

Körperverletzungen

aus dem Gesichtspunkte der preussischen Gesetze

für

Gerichtsärzte und Richter

beleuchtet

von

Dr. Herzog.

gr. 8. geh. Preis 12 Sgr.

Berlin Sommer 1850.

Aug. Hirschwald.

So eben ist erschienen die **1 Abtheilung** des **zweiten Bandes** von:

DR. GRAEVELL'S
Notizen für praktische Aerzte

über

die neuesten Beobachtungen in der Medicin.

roy. 8 broch. $1\frac{5}{6}$ Thlr.

Die 1. Abtheilung des II. Bandes enthält im Abschnitt der besonderen Krankeitslehre die Berichte über die *schlesische Typhus-Epidemie,* die *zweite*, in Kurzem erscheinende Abtheilung enthält die Abschnitte über *Cholera, Chirurgie, Heilkunde der Kopforgane, Geburtshülfe, Frauenleiden* u. d ff.

SCHNITZER, Hofrath Dr. A., Praktische Anleitung, zur Anwendung des magneto-elektrischen Rotations-Apparates in verschiedenen Krankheiten. Zweite mit einem Nachtrage vermehrte Ausgabe. Mit 2 Taf. Geh. Preis $27\frac{1}{2}$ Sgr.

Als Supplement zu der ersten Ausgabe ist hieraus besonders abgedruckt:

— — der magneto-electrische Rotations-Apparat und seine Anwendung in verschiedenen Krankheiten. Nach den neuesten Erfahrungen. Mit 1 Taf. Geh. Preis 10 Sgr.

MÖLLER, Dr. F. W. v. **Bad Oeynhausen bei Rehme.** Mit vorzüglicher Rücksicht auf die Methode kurz dargestellt. 8. geh. Preis 20 Sgr.

Berlin Sommer 1850.

Aug. Hirschwald

In der **J. G. Calve**'schen Buchhandlung in **Prag** erschien so eben und ist an alle Buchandlungen versandt:

Die

Cholera epidemica

mit besonderer Berücksichtigung der allgemeinen pathologischen und allgemeinen therapeutischen Beziehungen bearbeitet

von

Med. Dr. Jos. Hamernik.

k. k. Professor der medicinischen Klinik an der Universität in Prag, Primärarzt des allgemeinen Krankenhauses daselbst etc.

(Cholera-Rapport an das hohe Ministerium des Innern und des öffentlichen Unterrichtes.)

gr. 8. 24 Bogen brochirt Rthlr. 2. 6 ggr.

Bei **Friedr. Schulthess** in Zürich ist so eben erschienen:

Mikroskopisch-anatomische Darstellung

der

Centralorgane des Nervensystems

bei den

Batrachiern

mit besonderer Berücksichtigung von Rana esculenta

von

Dr. ALPH. BLATTMANN.

Mit 1 lith. Tafel. 8° br. fl 1. 12 kr. oder 22 Ngr.

Bei **Breitkopf & Härtel** in Leipzig ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Die Hämodynamik

nach Versuchen

von

Dr. Alfr. Wilh. Volkmann

Professor in Halle.

Nebst 10 Tafeln Abbildungen. gr. 8 Preis 3½ Rthlr.

So eben ist bei **Palm & Enke** in Erlangen erschienen und in allen Buchhandlungen vorräthig:

Die Todeszeichen

und die Mittel

vorzeitige Beerdigungen zu verhüten.

Von

E. Bouchut,

Dr. der Medizin, Chef der medizinischen Klinik im Hôtel Dieu u. s. w.

Vom Institut de France gekrönte Preisschrift.

Aus dem Französischen übersetzt

von

Dr. Fr. Dornblüth,

praktischem Arzte in Rostock

8. geh. 1 Thlr. oder 1 fl. 48 kr.

Bei **Johann Ambrosius Barth** in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben.

Anton, Dr. K. C., die bewährtesten Heilformeln für die epidemische Cholera. Nebst einer ausführlichen pathologisch-therapeutischen Einleitung. Für praktische Aerzte zunächst für die Besitzer des „*Taschenbuchs der bewährtesten Heilformeln für innere Krankheiten*" nach den besten Quellen bearbeitet. gr. 12. geh. Rthlr. 1. 3 Ngr.

Je mehr zu fürchten ist, dass die so Vielen Tod und Verderben bringende asiatische Gästin sich in unseren vaterländischen Gauen einzubürgern versucht, desto lieber wird man Belehrung und Sicherung in diesem Buche suchen, was die Kurmethoden aller der trefflichen Menschenfreunde in sich fasst, welche nichts unversucht liessen diesem bösartigen Feinde auf das entschiedenste und gründlichste entgegen zu treten. Je schleuniger die kräftigste Hülfe bei Choleraanfällen nöthig ist, desto willkommener wird diese Sammlung der Heilformeln sein, daher insbesondere sie auch gebildeten Hausvätern Landgeistlichen, Gemeindevorständen empfohlen werden kann.

Berichtigungen und Nachträge zu der Abhandlung: Beiträge zur Histologie des Nervensystems etc. Band IX p. 239.

Von

Dr. **Schaffner** in **Herrstein.**

(Hierzu Tafel VI.)

Man sollte glauben, nichts sei einfacher als über die Beschaffenheit der Muskelfasern eines Organs ins Klare zu kommen; dennoch fehlt es auch hier nicht an Klippen. Untersucht man die Herzvorhöfe der Amphibien nach der gewöhnlichen Methode, indem man kleine Stückchen mit Nadeln zerfasert unter das Mikroskop bringt, so erschienen isolirte Fasern wie die a. a. O. Taf. VII Fig. 19 *a* abgebildeten, die meisten durchaus glatt, nur wenige mit erkennbaren Querstreifen; bei vielen Individuen sah ich bei dieser Untersuchungsmethode sogar ausschliesslich glatte Fasern, wodurch ich auf die Meinung kam, die quergestreiften fehlten in den Atrien gänzlich. Nachher war ich der Ansicht, es kämen zweierlei Fasern in denselben vor, weil bei der Zerfaserung einzelne der schmalen Fasern Querstreifen zeigen und bei unzerfaserten Stückchen Parthien von glatten und gestreiften Fasern nebeneinander zu sehen sind. Von zweierlei Fasern in den Herzen der Reptilien und Frösche spricht auch Valentin (Handw. der Physiologie I. p. 675) und Wagner (ebendas. III. 1te Abtheilung p. 462): „denn irre ich nicht, so kommt

auch hier eine Combination von quergestreiften und glatten Muskelfasern oder gar eine Mittelbildung vor". Auch diese Ansicht lässt sich durch ein sehr einfaches Experiment widerlegen, wodurch klar wird, dass die erwähnten schmalen, meistens glatten und den organischen Muskelfasern ähnlichen Fasern nur Producte der Zerfaserung d. h. Primitivfasern der Primitivbündel sind. Bläst man nämlich ein Froschherz auf, so wird die Muskelhaut der Vorhöfe in ihre Fasern zerlegt ohne dass diese gezerrt und zerrissen werden, und es kommt ein zierliches Netzwerk zum Vorschein, aus quergestreiften Primitivbündeln bestehend, die sich von den Primitivbündeln des Ventrikels und der animalischen Muskeln in gar nichts unterscheiden. Es versteht sich von selbst, dass man die aufgeblasene Muskelhaut vor der mikroskopischen Untersuchung nicht zerfasern darf. Bei der Zerfaserung der Primitivbündel des Ventrikels zeigen sich dieselben schmalen Fasern wie in den Atrien und viele sind ebenfalls glatt, weil die Querstreifen eben durch die Zerfaserung und Zerrung verschwinden. Der Grund, warum bei der gewöhnlichen Untersuchungsmethode die Querstreifen der Primitivbündel in den Atrien weniger in die Augen fallen als im Ventrikel, liegt darin dass in jenen die einzelnen Primitivbündel nach allen Richtungen durcheinander laufend ein dichtes Netz bilden, während im Ventrikel die Primitivbündel zahlreich zusammen nach Einer Richtung verlaufen, wodurch die Querstreifen mehr hervorstechen müssen. Im aufgeblasenen Sinus venosus und in der angrenzenden Parthie der Hohlvenen sind die schmalen glatten Fasern nicht in Primitivbündel zusammengeordnet, zeigen keine Spur von Querstreifen und verhalten sich wie ächte organische Muskelfasern. Bei der Zerfaserung bemerkt man einzelne die sich in schmale Fäden von der Breite der Bindegewebefibrillen zerspalten.

Im Atrium der Fische sind die Querstreifen der Muskelfasern noch viel leichter zu übersehen, als bei den Amphibien und bei der Zerfaserung bemerkte ich nur auseinandergerissene glatte Primitivfasern; im aufgeblasenen Atrium eines grossen Weissfisches kamen jedoch die schönsten gestreiften Primitivbündel zum Vorschein, die sich verhielten wie die des Ventrikels und nur ein wenig schmäler waren, als die animalischen Muskelfasern der Fische.

Die wiederholte Untersuchung des Krebsherzens liess mich auch hier meinen Irrthum bald erkennen. Auffallend ist übrigens dass bei manchen Individuen die Querstreifen sehr undeutlich sind, und wenn man vor der Untersuchung die Muskelfasern mit Nadeln auseinanderzieht, so verschwinden die Querstreifen ganz. Dies mag meinen Irrthum entschuldigen. Die Breite der Primitivbündel ist hier nicht wohl zu bestimmen, indem manche äusserst schmal sind und nur aus einigen Primitivfasern bestehen, andere eine enorme Breite zeigen und alle möglichen Uebergänge zwischen beiden Extremen vorkommen.

Wer die Theilung der Kerne in den Epithelien recht bequem beachten will, dem empfehle ich das Epithelium welches die äussere Oberfläche des Krebsherzens bedeckt. Die Kerne sind sehr gross, vollkommen bläschenförmig, dünnwandig und mit punktförmigen Körnchen angefüllt, unter denen man gewöhnlich 1 bis 6 und mehr Kernkörperchen wahrnimmt, obwohl manche Kerne auch gar keins zeigen. Die sich theilenden Kerne werden zuerst länglich, dann in der Mitte eingekerbt, biscuitförmig (von der Seite gesehen nierenförmig), bis sie sich vollständig abschnüren; die meisten theilen sich in zwei Theile, manche auch in drei, die in Form eines Dreiecks zusammenliegen (Fig. 12). Man braucht nur eine Portion des Epitheliums

etwas zu zerreissen, um diese Formen in allen Uebergängen sowohl in den Epitheliumzellen als freiliegend zu finden. Durch Essigsäure quellen sie etwas auf und werden durchsichtiger, ohne sonst verändert zu werden.

Die in meiner Abhandlung a. a. O. p. 254 ausgesprochene Vermuthung, dass für die Lebenszähigkeit des Herzens, besonders der Amphibien und Fische, nächst der Einrichtung des nervösen Apparats ein Moment in den Muskelfasern der Vorhöfe zu suchen sei, fällt zusammen, nachdem ich gezeigt habe, dass die Vorhöfe ausschliesslich aus quergestreiften Fasern bestehen, und der einzige Grund dieser merkwürdigen Erscheinung muss im nervösen Apparat gesucht werden. Durch wiederholte sorgfältige Untersuchung der Amphibienvorhöfe fand ich nicht nur Ganglienkugeln die an zwei entgegengesetzten Polen je Eine Primitivröhre aussenden, von denen die eine verästelt war, sondern auch Ganglienkugeln mit zwei einseitigen Röhrenursprüngen, welch beide verästelt waren. Der anatomische Beweis für die Bidder'sche Ansicht wäre demnach geliefert. Da mir daran liegen muss, dass diese Formen auch von Andern aufgefunden werden, so will ich die Untersuchungsmethode genau angeben. Die Muskelhaut der Vorhöfe erwachsener Frösche ist zu diesem Zweck nicht tauglich, weil sie viel zu dick und undurchsichtig ist, dagegen sind halbausgewachsene oder noch jüngere wohl zu gebrauchen, ebenso Feuerkröten und Tritonen; obschon bei letzteren die verästelten Pigmentzellen im Atrium nicht wenig geniren, so trifft man doch zwischen denselben durchsichtige Stellen genug an, in denen man sehr schöne Anschauungen finden kann. Am zweckmässigsten sind die Vorhöfe von Lacerta muralis, deren Wand ausserordentlich dünn und ohne Pigmentzellen ist. Hat man das Herz am lebenden Thiere blosgelegt und ein kleines Stückchen vom Atrium oder Sinus venosus mit

Vermeidung aller Zerrung abgeschnitten (a. a. O. p. 240), so ist es am besten, dessen Ausbreitung dem Druck des Deckgläschens zu überlassen und die Anwendung feiner Sonden ebenso das Zusetzen von Wasser zu vermeiden; nun kommt es darauf an, das Präparat so rasch als möglich zu überblicken, weil sich seine Dursichtigkeit sehr schnell vermindert. So ist es mir einigemal begegnet dass Ganglienkugeln mit verästelten Röhrenursprüngen, während ich anfing sie zu zeichnen, wieder unsichtbar wurden. Es ist manchmal von Nutzen, das Präparat schnell umwenden und auch von der andern Seite betrachten zu können, zu welchem Zweck man es am besten zwischen zwei Deckgläschen untersucht. Beim Umkehren ist natürlich aller Druck zu vermeiden und nicht viel Zeit zu verlieren. Von den angeführten Formen fand ich im Ganzen acht (Fig. 1 — 8), theils am Rande von kleinen Ganglien und zu diesen gehörend, theils ganz isolirt. Ein aufmerksamer Beobachter, der nach den angegebenen Vorsichtsmassregeln verfährt und mit Geduld gewaffnet ist, wird die verästelten Primitivröhrenanhänge der Ganglienkugeln nicht vergebens suchen; er möge sich aber auch die Mühe nicht verdriessen lassen, mehrere Monate daran zu wenden, um sich deutliche Anschauungen zu verschaffen, wenn er vom Zufall nicht begünstigt werden sollte.

Kugeln mit vier Röhrenursprüngen wie die a. a. O. Taf. VII Fig. 6 dargestellte Form habe ich bisher nicht mehr aufgefunden; möglich dass sie nur an bestimmten Stellen der Atrien vorkommen, was weitere Untersuchungen entscheiden müssen. — Es ist kaum nothwendig, beim Aufsuchen getheilter Nervenröhren in den Vorhöfen vor Verwechselung mit elastischen Fasern zu warnen, die im Endocardium eine zusammenhängende vielfach verzweigte Schichte bilden; höchstens könnte man bei Zerfaserung der Muskelhaut, die Niemand beim Aufsuchen

der Nervenröhren vornehmen wird, bei einzelnen losgerissenen Fragmenten der elastischen Schichte zweifelhaft werden, aber hier wird Zusatz von Essigsäure, wodurch stets noch feinere Verzweigungen zum Vorschein kommen, und die ins grünliche schillernde Farbe der elastischen Fasern jeden Zweifel beseitigen.

Es ist wahrscheinlich, dass Formen, wie die Centralorgane der Herzbewegung, auch in andern Organen vorkommen, z. B. im Darmcanal und Uterus, denen man ebenfalls eine Selbstständigkeit der Bewegung, die von den Centralorganen des Nervensystems bis zu einem gewissen Grade unabhängig ist, nicht absprechen kann. Bekannt genug ist das Fortbestehen der Thätigkeit des Uterus eine Zeitlang nach dem Tode, dessgleichen ein von Chaussier mitgetheilter Fall, wo das Contractionsvermögen des Uterus trotz der durch einen pathologischen Prozess verhinderten Leitungsfähigkeit des Gehirns ungestört blieb. In der Muskelhaut des Dünndarms der Maus fand ich mikroskopische Ganglien wie in den Herzatrien, konnte aber über das Verhältniss der Ganglienkugeln zu den Primitivröhren nichts ermitteln.

Die am längsten pulsirende Stelle des Froschherzens befindet sich im vordern Theil des rechten Atrium (das Thier auf dem Rücken liegend gedacht), zum Theil vom Bulbus des Truncus arteriosus bedeckt: nämlich der bulbus entspringt aus der rechten Seite des Ventrikels, dreht sich vor dem rechten Atrium liegend nach links zur Mitte und Spitze der Atrien, wo er sich in zwei Stämme theilt; der Mittelpunkt des bulbus zwischen seinem Ursprung und seiner Theilung liegt vor der fraglichen Stelle des rechten Atrium, sie erstreckt sich jedoch noch etwas über denselben hinaus nach rechts. Zieht man diese Parthie der Muskelwand mit einer feinen Pincette in die Höhe ohne viel zu zerren und schneidet man nicht zu knapp heraus, so findet man in derselben das grössere Ganglion.

Mit grösster Aufmerksamkeit habe ich bei Durchforschung der Herzatrien nach Verbindungsröhren zwischen den Kugeln gesucht, aber mit Sicherheit nur zwei gefunden in einem kleinen Ganglion des Sinus venosus bei einem jungen Frosch. Das Ganglion bestand aus sieben zur Seite eines Primitivröhrenbündels liegenden Kugeln, wovon zwei Paar durch deutliche Verbindungsröhren zusammenhingen (Fig. 9.), die viel kürzer und schmäler waren als die a. a. O. Taf. VII. Fig. 7. abgebildete Form. Man begreift leicht, dass man bei grösseren Ganglien, wo die Kugeln in grosser Anzahl dicht gedrängt zusammenliegen, so zarte Röhrchen nicht wohl zur Anschauung bringen kann, und dass vorzugsweise bei mikroskopischen Ganglien, die aus wenigen Kugeln bestehen, nach denselben gesucht werden muss. In den Spinalganglion des Frosches sind die Kugeln, abgesehen von den die Untersuchung erschwerenden Kalkkrystallen, durch Bindegewebe viel zu fest miteinander verbunden, als dass man von der Zerfaserung einigen Erfolg erwarten könnte, dasselbe gilt von dem grösseren Herzganglion; man muss desswegen Ganglien ausfindig machen, die aus locker verbundenen und recht grossen Kugeln bestehen. Möchten die Histologen, die Gelegenheit haben vielerlei Amphibien und Fische zu untersuchen, diesem Punkt ihre Aufmerksamkeit besonders zuwenden. Zur Fortleitung der Reize im Nervensystem müssen bestimmte materielle Wege, fixirte mechanische Einrichtungen vorausgesetzt werden, denn man kann sich unmöglich vorstellen, dass der Reiz gleichsam nach Gutdünken, freier Wahl, oder wie man's nennen will, von einer Ganglienkugel auf die andere überspringen sollte; es müsste ja in diesem Falle zu mancherlei Confusionen und Anarchien kommen, bei denen der Organismus unmöglich bestehen könnte. Man findet freilich in den Atrien auch ganz isolirt liegende Kugeln, die nur mit Primitivröh-

ren in Verbindung stehen, und begreift nicht wie sie Reize auf entferntere Kugeln fortleiten sollen.

In den Rückenmarksknoten des Krebses, wo die Kugeln locker znsammenhängen und sich leicht auseinander reissen lassen, fand ich durch wiederholte lang fortgesetzte Untersuchungen fünf höchst deutliche Verbindungsröhren (Fig. 10). Sie waren viel kürzer als die a. a. O. Fig. 12. abgebildete. Ich legte das ganz frisch herauspräparirte Rückenmark etwa eine Stunde in starken Weingeist und zerfaserte die Knoten mit feinen Nadeln in Zuckerwasser. Lässt man die Markmasse länger in Weingeist liegen, z. B. einen Tag lang, um sich das jedesmalige frische Herauspräpariren zu ersparen, so zerbröckelt sie sich zu sehr und man bekommt keine deutlichen Anschauungen. Hat man die Knoten in möglichst kleine Partikelchen zerrissen um recht viel einzelne Kugeln zu isoliren, so kommen hier und da Zwillinge zum Vorschein, die durch ein feines Röhrchen in directer Verbindung stehen. Einmal sah ich eine isolirte Kugel, die strahlenförmig in 4 Primitivröhren auslief (Fig. 11). Kugeln die an Einem Pol zwei nahe zusammenliegende Primitivröhren aussandten, fand ich im Ganzen nur zwei.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ganglienkugel mit verästelten Röhrenanhängen aus dem rechten Atrium eines jungen Frosches.

Fig. 2. aus dem Sinus venosus.

Fig. 3 u. 4. aus dem rechten Atrium von Bombinator igneus.

Fig. 5, 6 u. 7. von Tritonen.

Fig. 8. aus dem rechten Atrium von Lacerta muralis.

Fig. 9. Ganglienkugeln mit der Verbindungsröhre aus dem Sinus venosus eines jungen Frosches.

Fig. 10. dessgleichen aus einem Rückenmarksknoten des Krebses.

Fig. 11. eine Kugel mit 4 Röhrenanhängen eben daher.

Fig 12. sich theilende Kerne aus dem Epithelium der Oberfläche des Krebsherzens.

Verbesserungen des in diesem Bande p. 1. beschriebenen Messapparates.

Von

Herrmann Welcker, stud. med. in **Giessen.**

(Hierzu Taf. VII.)

Mehrere in meinem früheren Aufsatze, auf welchen der gegenwärtige sich durchaus bezieht, in Aussicht genommene Verbesserungen wurden bereits ausgeführt; sie finden hier, da der Apparat durch sie an Bequemlichkeit im Gebrauche, an Schärfe der Messung, sowie an Dauerhaftigkeit wesentlich gewonnen hat, eine kurze Erörterung. Die Anfertigung wird durch diese Abänderungen in keiner Weise erschwert. Es könnte aber scheinen, als würde jedes einzelne Exemplar dieses Apparates in seiner Anwendbarkeit so sehr auf eine bestimmte Sehweite beschränkt, seine Construction so sehr an ein bestimmtes Mikroskop gebunden sein, dass derselbe zu allgemeinerem Gebrauche wenig geeignet, die Anfertigung aber, ohne Anwesenheit des zukünftigen Besitzers sowie seines ganzen Mikroskopes, unmöglich sei. Das hier in Betracht Kommende findet sich unter III. dieses Nachtrags.

Ich habe mich bemüht, die Mängel dieser Messmethode nach Kräften zu erkennen und zu verbessern, und alle Bedenken, die etwa erhoben werden könnten, selbst erhoben und sie zu lösen gesucht. — Indessen musste sich der Apparat in seiner Form der gegebenen Form der vorhan-

denen Mikroskope bis hierher sklavisch anschmiegen, während derselbe, an Güte wie an leichterer Herstellbarkeit, unzweifelhaft noch weiterhin gewinnen dürfte, würde er mit dem Mikroskope zugleich gefertigt oder bei dessen Anfertigung auf seine etwaige Application Bedacht genommen [1]). Der junge Optiker C. Kellner in Wetzlar [2]) hat sich bereit erklärt, den Messapparat auf Verlangen mit seinem Mikroskope zu verbinden.

I.

Veränderte Anordnung des Messradius.

Es handelt sich hier um Anfertigung und Anwendung des in dem früheren Aufsatze Seite 12 erwähnten auf Glas geritzten Messradius und um seine Würdigung dem Fadenkreuze gegenüber.

Hat man ermittelt, einen wie langen Messradius man nöthig hat, um unter Berücksichtigung der S. 6 erwähnten Verhältnisse Scalengrade von einer angenehmen Breite zu erhalten, so kitte man ein rundes Plättchen geschliffenen Glases auf eine Theilscheibe, bei deren Umdrehung ein in der gehörigen Stellung befestigter Diamantsplitter den ge-

---

[1]) So würde es, um nur Eines zu nennen, ein Leichtes sein, der Diaphragmenplatte, welche sich jetzt um einen dünen Zapfen dreht (Vgl. Fig. 3, *d*), durch einen bei *e* anzubringenden Konus eine weit vollkommnere Führung zu geben.

[2]) Der Erfinder des orthoskopischen Oculars (Vgl. Jahresbericht von Liebig und Kopp, für 1849. S. 131.), eifrig und mit Erfolg bemüht um Verbesserung des optischen und mechanischen Theils der Mikroskope.

wünschten Halbkreis einritzt, welchen eine durch das Centrum gehende gerade Linie in zwei Hälften theilt. — Das Gläschen wird im Oculare genau centrirt, so dass ein vom Kreuzungspunkte getroffenes Object bei Oculardrehung fortwährend von der Bogenlinie durchschnitten bleibt. Zum bequemeren Reinigen des Gläschens lasse man die Ocularhülse, nach Art der Mikrometeroculare, aus zwei Hälften bestehen; das Gläschen aber, um es, wenn nicht gemessen wird, ohne Verlust der Centration entfernen zu können, besitze eine genaue, keine Verschiebung zulassende Fassung.

Neben dem Vorzuge grösserer Unvergänglichkeit setzt diese Einrichtung auch den Ungeübtesten in Stand, die Objecte — und selbst die für diese Methode ungünstigsten: Längendurchmesser feiner Fasern — mit grösster Leichtigkeit messgerecht zu lagern; der zu messende Durchmesser wird, ohne Rücksicht auf seine Stellung zur Horizontallinie (Vgl. S. 11), einfach mit seinen Enden an die Bogenlinie angesetzt, was mit Hilfe der Diaphragmenplatte fast immer auf den ersten Ruck gelingt. — Die Schärfe der Einstellung wird durch diese Form des Messradius nicht begünstigt, indem der Kreisbogen die Endpunkte z. B. einer eincontourigen Faser die ganze Messung hindurch, wenn nicht verdeckt, doch unter einem spitzen Winkel berührt, während bei dem Fadenkreuze die Endpunkte bis zum Momente des Einschneidens frei liegen, dieser Moment aber mit grösster Sicherheit überwacht wird. — Die bis jetzt angestellten Versuche liessen den genannten Nachtheil nicht sehr hervortreten; gilt es jedoch, die Schärfe der Messung auf's Aeusserste zu treiben, so ist auf die Vortheile des eingeritzten Messradius um so gewisser zu verzichten, als bei einiger Uebung auch das Fadenkreuz bequem genug zum Ziele führt.

II.

Verbesserung der Messbewegung.

Die in dem früheren Aufsatze S. 7 angedeutete Verbesserung habe ich bei zweien, für grosse Oberhäuser bestimmten Apparaten in der Weise ausführen lassen [1]), dass der mit einem doppelten Konus versehene untere Rand des Zeigerringes auf dem entsprechend gestalteten Rande der Scalenträgerhülse läuft, wodurch das Ocular, dessen Hülse im Tubus nicht anstreift, einen sehr sicheren Gang erhält. Fig. 1 zeigt bei *a* das Tubusende; *b* und *c* sind Scalenträger und der jezt hülsenartige Zeigerring mit ihren konischen Flächen. Durch *d* wird der zwischen Ocular und Tubus frei bleibende Raum bezeichnet, welcher keineswegs so gross sein muss, dass das Ocular, ohne den Messapparat gebraucht, im Tubus hin und her wankt. Das Ocular wird dergestalt in die Zeigerhülse eingepasst, dass zu seiner Feststellung ein Schräubchen (*e*) kaum mehr nöthig ist. In mehrfacher Beziehung scheint es vortheilhaft, dass der Zeiger (dann sämmtlichen Messocularen gemeinschaftlich), vom Scalenträger gar nicht herabgenommen werde; zu diesem Zwecke greift das Schräubchen *f* in eine an der Scalenträgerhülse angebrachte Nuth. Die Befestigung des Scalenträgers an dem Tubus blieb die frühere.

Die genannte Anordnung gewährt die erheblichsten Vortheile. Wurde bei der früheren Einrichtung zuweilen durch einen Ansatz, welcher sich zwischen Ocular und Tubus zu sammeln pflegt, ruckweise Bewegung veranlasst, während längerer Gebrauch unfehlbar todten Gang in Aus-

---

[1]) Durch Herrn Mechanikus Liebrich in Giessen.

sicht stellte, so hat man hier keines dieser Uebel zu befürchten [1]); der Gebrauch ist mithin bequemer geworden, der Apparat von minderer Vergänglichkeit. Der Hauptvorzug aber besteht in der Schärfe der Messung, deren Steigerung hauptsächlich beim Gebrauche des Nonius sich geltend macht. Bestimmungen nach Hunderttausendtheilen der Linie erfreuten sich seither eines sehr beschränkten Vertrauens; ich habe Zeugen, dass der Apparat in seiner jetzigen Form über Unterschiede von 0,00001‴ durch einmalige Messung sicher entscheidet.

Es möchte hier die Stelle sein, bezüglich der Wirkungsweise der Diaphragmenplatten eine kurze Erläuterung einzuschalten. — Schon S. 11 wurde angedeutet, dass die Axe dieser Platten sich nicht scharf im Centrum des Sehfeldes befinden soll. Die angemessenste Stelle ist rechts oberhalb der Sehfeldmitte (bei *x* in Fig. 2); alle in den Bahnen *bb*, *cc*, *dd* gelegnen Objecte können dann sehr leicht eingestellt werden, die kreisförmigen ohne Betastung des Gläschens. Bei dem Micr. coudé fand sich die gewünschte Excentricität (so schwach, dass sie unter gewöhnlichen Verhältnissen gar nicht bemerkt wird) vor. Bei den grösseren Mikroskopen Oberhäusers, wo die Centration der Diaphragmen durch Regulation eines verstellbaren Ringes mit grosser Genauigkeit geschieht, nach jeder Fettgebung der Mikrometerschraube aber erneuert werden muss, erfreut sich sicherlich gar Mancher des grossen Nutzens des Diaphragme capillaire, ohne zu ahnen, dass dessen Centration in einem für den hier in Rede stehenden Zweck vielleicht bei Weitem zu hohem Grade abgewichen ist. Durch *e e* wird die Oeffnung des Diaphr. cap. angedeutet, welche $^6/_{10}$ bis $^7/_{10}$

---

[1]) Das Seite 5, Zeile 5 bis 7 Gesagte ist jetzt erst zur Wahrheit geworden.

Millim. zu betragen pflegt (das Diaphr. beleuchtet wegen der Dicke des Objectglases eine noch grössere Fläche). Die Combinationen, bei welchen das Diaphr. cap. seine Stelle hat (Syst. 7 und 8 mit den Occ. 4 und 5), übersehen (*f f*, Fig. 2) ^{2} bis $^{5}/_{10}$ Millim. Da nun zur Erleichterung der Messeinstellung die für die Beleuchtung nicht in Anschlag kommende Excentricität von $^{1}/_{30}$ Millim. genügt (Vgl. Fig. 2), so habe ich, wiewohl es mehrere Mittel gibt, alle Vortheile der Diaphragmenplatte auch bei absolut centralem Zutritt des Lichtes zu erreichen, die Centration geflissentlich bis auf den genannten Fehler regulirt, bei aufmerksamstem Vergleichen aber keine Beleuchtungsstörung entdecken können.

Objectträger. Statt der gewöhnlichen Gläschen, die allzuleicht gleiten und dem loslassenden Finger folgen, bediene man sich runder Glasscheiben, die zwischen zwei Messingreifen gefasst sind, (*a b c*, Fig. 3). Die auf der Diaphragmenplatte ruhenden Zeigefinger lehnen am Rande des Ringes *c*; die Ringe wirken durch ihre Schwere, der untere hauptsächlich auch durch Reibung auf der Diaphragmenplatte.

III.

Wie weit ist jedes Exemplar dieses Messapparates an eine bestimmte Sehweite und an ein bestimmtes Mikroskop gebunden?

Es ist ein günstiges Verhältniss, dass die meisten Mikroskopiker ziemlich eine und dieselbe Sehweite und eine sehr ergiebige Accommodationsfähigkeit besitzen. Mit den vorhandenen Exemplaren des Apparates hat bereits eine

grosse Anzahl von Personen mit übereinstimmenden Resultaten gemessen und mithin das Fadenkreuz zur Genüge gesehen. Für scharfe Messung sehr kleiner Objecte ist es jedoch erforderlich, dass die Messmarke dem Auge auf das Genaueste angepasst sei; alle Objecte aber, die stark genug vergrössert sind, um doppelte Contouren zu zeigen, sind messbar, mittelst der eincontourigen Messmarke. — Steht die Blendung zu hoch, so wird häufig durch Zurückschrauben der Ocularlinse geholfen; in allen andern Fällen dient eine Brille, am Besten aber eine in eine niedere Hülse gefasstes Brillenglas, welches dem Oculare aufgelegt wird. [1])

Was die Gebundenheit des Apparates an ein bestimmtes Mikroskop betrifft, so ist dieselbe bei der unter II. besprochenen Modification schon darum keine unbedingte, weil die Messbewegung hier nicht zwischen Theilen des Mikroskopes sondern des Messapparates Statt findet. Das Mikroskope coudé aber — das verbreitetste der Oberhäuser'schen Instrumente — bietet vermöge seines ausziehbaren Tubus so günstige Verhältnisse, dass, wie sogleich gezeigt werden soll, ein und dasselbe Exemplar des Messapparates mit jedem Micr. coudé verbunden werden kann, während die Scala — und zwar eine und dieselbe auch bei verschiedenen Linsencombinationen —

---

[1]) J. Heumann (Mikroskop. Untersuch. an hungernden Tauben. Giessen 1850). spricht mehrfach von Muskelfibrillen, welche, da die Messmarke gleiche Breite mit ihnen gezeigt, unmessbar gewesen seien. — Der Apparat trägt hieran keine Schuld. Der $^{1}/_{10,000}'''$ breite Faden in Oc. 5. daselbst 17 mal vergrössert, erscheint $^{68}/_{10,000}'''$ breit; um von demselben bei Syst. 8. (750 fache Vergrösserung) verdeckt zu werden, musste ein Object die Feinheit von 8—9 Milliontel''' besitzen. Jene Fibrillen (von welchen ich weiss, dass sie schon bei Oc. 4. doppelte Cont. zeigten) waren gewiss nicht unter $^{1}/_{10,000}'''$ breit und würden dann schon mehr denn 10 mal so breit erschienen sein, als die eincontourige Messmarke. —

Decimaltheile eines absoluten Masses direct angiebt.

Eine Scala, welche bei einer bestimmten Linsencombination eines halb ausgezogenen Mikroskops Decimaltheile angiebt, wird, trotz der stets vorkommenden Verschiedenheit in der Stärke der Linsen, mit jeden anderen Systemen derselben Nummer brauchbar sein, indem die erforderliche Vergrösserung sich innerhalb der Verschiebungsgrenzen des Tubus unzweifelhaft vorfindet [1]). Unter Anwendung vielleicht desselben Oculars dient bei anderer Tubusstellung dieselbe Scala auch bei anderen Objectivnummern [2])

Es wird nach dem Gesagten nicht schwierig sein, auch bei nur ungefährer Kenntniss von der Stärke der anzuwendenden Linsen, dem Messradius die erforderliche Länge und der Scala eine passende Theilung zu geben. Es bedarf zur Anfertigung des Apparates für ein auswärtiges Mikroskop nur des Masses für die Weite der Scalenträger-

---

[1]) Es lässt sich demgemäss für jede Ocularnummer eine den meisten Zwecken entsprechende Messradiuslänge namhaft machen. So eignet sich für Oc. 5, um bei Syst. 8 die stark $\frac{1}{4}'''$ breiten Grade einer $4\frac{1}{2}''$ von der Tubusaxe entfernten Scale als $10{,}000^{\text{tel}}_{\text{"}}'''$ abzulesen, ein Messrad. von $\frac{7}{10}'''$. Für Ocular 4, um bei System 7 dieselben Grade als $5000^{\text{tel}}_{\text{"}}$ abzulesen, ein Messrad. von $\frac{9}{10}'''$. Für Ocular 2, um bei System 7 dieselben Grade als $1000^{\text{tel}}_{\text{"}}$ abzulesen, ein Messrad. von $3'''$. —

[2]) So bedeuten z. B. bei meinem Micr. coudé die Grade einer ursprünglich für Millimetermessung bestimmten Scale unter Beibehaltung eines und desselben Oculars

bei System	4,	Tubusaxe	$\frac{1}{2}'''$	ausgezogen	=	$1000^{\text{tel}}_{\text{"}}$	Par.''' ;
— —	7,	—	$3\frac{1}{2}'''$	—	=	5000 -	— ;
— —	8,	—	$16\frac{1}{6}'''$	—	=	10,000 -	— .—

In gleicher Weise lässt sich der Ocularmikrometer zu directer Ablesung von Decimaltheilen benutzen und ist dann für grössere Objecte das vorzüglichste Messinstrument.

hülse; leicht wird auch ein Mass vom Stande der Blendung zu Gebote steh'n. — Zur Bestimmung der Scalengrade eines solchen Apparates wird nun, z. B. bei einer der stärkeren der in Aussicht genommenen Vergrösserungen, ein Glasmikrometer mit $500^{tel}_{\prime\prime\prime}$ untergelegt und der Tubus so weit ausgezogen, dass, während der Zeiger 20 Grade durchläuft, der Messradius genau einen Grad des Glasmikrometers einschliesst [1]). Diese Tubusstellung wird durch einen am Tubus einzuritzenden Strich bezeichnet und durch Eingraviren einiger Ziffern angedeutet, dass die Grade unter den gegebenen Verhältnissen $10{,}000^{tel}_{\prime\prime\prime}$ bedeuten. — In ähnlicher Weise verfährt man mit den übrigen Combinationen.

Ist die Sehweite des zukünftigen Besitzers unbekannt, so erhält die Ocularblendung eine mittlere Stellung; die definitive wird später gesucht und die verschiedenen Tubuslängen ermittelt. —

Ich glaube dargethan zu haben, dass der besprochene Apparat den Schraubenmikrometer an Genauigkeit übertrifft, während er in Verbreitungsfähigkeit dem Ocularmikrometer wenig nachsteht.

---

[1]) Man ermittle zur Probe auch diejenige Tubusstellung, bei welcher der Zeiger auf einen Glasmikrometergrad 21 und bei welcher er 19 Grade zurücklegt, und man wird sich überzeugen, dass diese Bestimmungen nicht allzuschwierig und dass sie nicht unsicher sind.

Auf folgende Druckfehler in meinem früheren Aufsatze Heft I. u. II. erlaube ich mir aufmerksam zu machen:

Seite 2, Zeile 15 von oben lies füllt statt fällt.
" 8, " 10 " " einzuklemmen statt einzuklammern.
" 9, " 2 von unten " I' bis VII' statt I bis VII

Mittheilung eines Falles von Aneurysma einer Semilunarklappe der Aorta.

Von

Dr. **Th.** v. **Dusch.**

Schäfer, Heinrich, 36 Jahre alt, Zuckerarbeiter, wurde am 27. Januar 1850 in das hiesige städtische Krankenhaus aufgenommen. Durch die Güte des Herrn Hofrath Dr. Zeroni, auf dessen Abtheilung der Kranke lag, wurde mir die Krankheitsgeschichte desselben mitgetheilt, aus welcher ich Folgendes entnehme. „Schäfer, bei seiner Aufnahme von decrepidem Aussehen, war schon 6 bis 8 Tage lang zuvor mit Kopfweh, Husten und Stechen in der Seite herumgezogen. Die subjectiven Symptome sowohl, als auch die objectiven, Sputa, Percussion und Auscultation ergaben eine Pneumonie des mittleren und unteren Lungenlappens rechter Seite, der ausgebreitete und heftige Choc des Herzens und die Blutwelle am Pulse liessen auf ein organisches Herzleiden schliessen. Eine mässige Venaesection lieferte ein Blut mit derbem Kuchen und einer 2‴ dicken Speckhaut. Im Laufe der Krankheit verschwanden allmählig bis zum 3. Februar die fieberhaften Symptome, die Percussion blieb indessen gedämpft, der Husten war noch häufig, die Sputa zäh und mit Blut vermischt. Das Aussehen des Kranken blieb jedoch immer schlecht, der Husten vermehrte sich wieder, der Appetit verlor sich. Es trat Diarrhoe ein, der Kranke ward von Neuem bettlägerig, der Puls beschleunigte sich, die Füsse

schwollen etwas an und der Kranke erlag endlich unter den Erscheinungen hectischer Consumtion am 27. Febr.“

Etwa acht Tage vor dem Tode untersuchte ich das Herz des Kranken und nahm Folgendes wahr: Die Brustwand in der Herzgegend war stärker als auf der rechten Seite gewölbt, der Stoss des Herzens nirgends deutlich sichtbar und fühlbar. Die Percussion der Herzgegend war namentlich in der Breite in grösserem Umfange gedämpft. Bei der Auscultation in der Gegend der Ventrikel konnte man keine Herztöne wahrnehmen, dagegen war ein mit Systole und Diastole synchronisches rauhes Geräusch zu hören. Der zweite Ton der Pulmonararterie war ausserordentlich verstärkt; der zweite Ton an der Aorta schien mir normal, so dass ich deren Klappen für sufficient und schwingungsfähig hielt; der Puls war klein und frequent, und um die Knöchel der Füsse war Hautödem vorhanden. Ich vermuthete aus diesen Zeichen eine Insufficienz der Mitralklappe, Dilatation des rechten Herzens nebst gleichzeitigem zum Theil flüssigem, zum Theil faserstoffigem Exsudate zwischen den Blättern des Herzbeutels. Die Section, welche am 28. Februar vorgenommen wurde, sollte mich jedoch eines Andern belehren.

Sectionsbefund.

Der Körper war bedeutend abgemagert. An Brust und Hals einige kleine Ecchymosen; am Bauche, namentlich in der Weichengegend, zahlreiche Milliariabläschen; am Rücken violette Todtenflecken; Todtenstarre mittleren Grades.

Die Kopfhöhle ward nicht geöffnet. — Brusthöhle. Die rechte Lunge allenthalben mit dem Rippenfelle leicht verwachsen, der mittlere und untere Lappen durch frisches Exsudat mit einander verklebt, der obere und mittlere emphysematös; im untern Lappen an der hintern

Seite ein nussgrosser, frischer, apoplectischer Heerd, der fast bis zur Pulmonarpleura andringt; beim Einschneiden fliesst aus demselben flüssiges, mit Luft vermischtes Blut. Der untere Lappen zeigt ferner die in vollkommener Rückbildung begriffene Pneumonie; einzelne Stellen sind noch vollkommen luftleer und mit festem Exsudat infiltrirt, an anderen Stellen ist die Infiltration weniger derb und bereits durchfeuchtet, so dass von der Schnittfläche trübes Serum abfliesst. Der grössere Theil des Lappens ist von lufthaltiger, blutig tingirter Flüssigkeit durchdrungen.

Die linke Lunge ist bei etwas verengtem Thoraxraum nach hinten gedrängt, bedeckt das Herz nicht und ist allenthalben mit dem Herzbeutel und dem Rippenfelle derb verwachsen in Folge früherer Pleuritis. Der obere Lappen ist emphysematös, der untere enthält in seinem Innern eine pneumonische Infiltration von der Grösse einer Wallnuss.

Der Herzbeutel enthält einige Unzen klaren gelblichen Serums; er ist fest mit der vorderen Fläche des Herzens, von der Spitze bis zur Basis, durch alte Adhäsionen verwachsen, die nur mit dem Messer getrennt werden können. Zwischen diesen Adhäsionen befinden sich einige kleine Cysten, welche Serum enthalten. An der Basis des Herzens, dem linken Ventrikel entsprechend, lässt sich das verdickte Pericardium von der Muskelsubstanz abziehen, wobei auf derselben eine Schichte frischen gelblichen Faserstoffs zurückbleibt. Der seröse Ueberzug ist an vielen Stellen rosig geröthet; entfernt man die seröse Haut vorsichtig mit dem Scalpell, so bleibt die rosige Röthe, und lässt sich auch im Wasser nicht entfärben, woraus hervorgeht, dass die Stase namentlich im subserösen Bindegewebe ihren Sitz hat. In den äussersten Schichten der Muskelsubstanz bemerkt man ebenfalls kleine Ecchymosen. An der Basis des rechten Ven-

trikels gegen das Septum hin sitzt ein haselnussgrosser Körper, der beim Einschneiden eine mehr als liniendicke fibroide Kapsel mit zwei Fächern darstellt, bei deren Eröffnung gelbgrüner dicker Eiter mit grobkörnigen Kalkconcrementen austritt. Die Eröffnung der Arteria pulmonalis zeigt dieselbe weit, ihre Klappen normal und schlussfähig. Der Conus arteriosus des rechten Ventrikels ist weit, die Höhle desselben von geringer Capacität, überhaupt bildet der ganze rechte Ventrikel gleichsam nur einen Anhang des sehr grossen linken. Die Tricuspidalklappe ist schlussfähig.

Die Eröffnung der Aorta geschieht vom Bogen aus; die Klappen zeigen sich durch einen Versuch als nicht schlussfähig und die Aorta ist an denselben verengt. Es wird hierauf der linke Vorhof eröffnet, der mässig weit ein sehr getrübtes Endocardium zeigt. Ein weiterer Versuch thut dar, dass die Mitralklappe nicht schliesst. Die Wandung des linken Ventrikels ist hypertrophisch (8 Par.''' dick), seine Höhle etwas erweitert; die Sehnenbündel der Mitralklappe, so wie sie selbst, verdickt, letztere bis zu einer Linie. An ihrer Oberfläche ist sie baumförmig injicirt und auf ihrem Durchschnitt sind deutliche Gefässe sichtbar; das Endocardium des Ventrikels ist überall verdickt, unter demselben bemerkt man einige Ecchymosen in der Muskulatur. — Die vom sehr weiten Conus arteriosus aus eröffnete Aorta zeigt folgende Veränderungen: Sämmtliche Semilunarklappen sind an ihrem freien Rande und ihrem Ansatze fibroid verdickt. Die an der hinteren Wand gelegene und gegen den linken Vorhof gerichtete Klappe (in welche sich keine Arteria coronaria cordis einmündet) zeigt eine haselnussgrosse Geschwulst, welche zum grösseren Theile in den Ventrikel und nur sehr wenig in die Tasche der Klappe hineinragt. Bei genauerer Untersuchung ergab sich, dass die Geschwulst

zwischen den beiden Blättern des Endocardium, welche die Klappe bilden, gelagert ist und dieselben auseinander hält. An der der Aorta zugekehrten sehr morschen Fläche bemerkt man einen unregelmässigen queren Riss, welcher den Zugang in die Höhle der Geschwulst bildet. Das dem Ventrikel zugekehrte Blatt der Klappe ist ebenfalls mürbe und zerreisslich, jedoch ohne Laesio continui. Die Höhle zwischen den beiden Blättern ist mit morsch zerklüftetem gelblich grauem Faserstoffgerinnsel und Kalkconcrementen angefüllt. Eine grosse Kalkconcretion ist an der Basis der Klappe gelagert und erstreckt sich zum Theil in die Tiefe zwischen das Zellgewebe gegen den linken Vorhof hin, zum Theil ragt sie ringförmig nach vorn bis in den Ansatz der rechten halbmondförmigen Klappe. Die Aorta selbst ist normal.

Bauchhöhle. Die Leber ist gross und zeigt auf dem Durchschnitte beginnende Muskatnussleber. In der Oberfläche des linken Leberlappens sieht man senfkorngrosse kreidig-käsige Concretionen eingesprengt.

Die Milz ist sehr gross, gelappt, und zeigt an ihrer Oberfläche zahlreiche kleine Ecchymosen. An einer Stelle ist in Folge partieller Milzentzündung ein keilförmig in die Substanz dringendes, zum Theil noch gefärbtes, zum Theil farbloses, fibrinöses Exsudat vorhanden.

Die Nieren sind an der Oberfläche ebenfalls mit Ecchymosen bedeckt, an der rechten Niere ist eine fibroide Masse keilförmig in die Corticalssubstanz eingetragen.

Die Blase ist stark gefüllt mit trübem Urin, die Bauchhöhle enthält etwas röthlich gelbes Serum, der Peritonäalüberzug ist gleichfalls mit zahlreichen Ecchymosen besetzt.

Es sei mir erlaubt, noch Einiges, was die Entstehung dieses Falles, so wie seine Diagnose betrifft, zu sagen.

Die ursprüngliche Erkrankung bestand ohne Zweifel in einer Pericarditis und Endocarditis, als deren Folge alle übrigen pathologischen Veränderungen aufgetreten sind, denn die Ablagerungen in der Milz und den Nieren, die chronische venöse Stase der Leber, die zahlreichen Ecchymosen, die mangelhafte Ernährung und das cachectische Aussehen des Kranken, sowie die in der letzten Periode aufgetretene Stase in den Lungen, Pneumonie und Apoplexie, lassen sich alle durch die vorhergegangenen Veränderungen am Herzen und die dadurch bedingte Störung des Kreislaufs erklären.

Dass die oben beschriebene Erkrankung an der Aortaklappe ein wirkliches Klappenaneurysma ist, glaube ich nicht näher erörtern zu dürfen, und erlaube mir in dieser Hinsicht auf Rokitansky's Handbuch der pathologischen Anatomie, Bd. II., pag. 501 — 505, zu verweisen. Ob das Klappenaneurysma zur Zeit, als der Kranke das Hospital betrat, schon bestand, wage ich nicht zu entscheiden, jedenfalls waren aber die Klappen damals schon seit längerer Zeit insufficient und der Vorgang, welcher zur Entstehung des Aneurysma Veranlassung gab, bereits weit gediehen. Zur Vermuthung, dass das Klappenaneurysma noch nicht sehr lange Zeit bestand, trägt der Umstand bei, dass auf der erkrankten Klappe keine sogenannten Excrescenzen (frische Fibrinablagerungen) vorhanden waren, was bei längerer Dauer wohl stattgefunden hätte. Das Aneurysma kann auf zweierlei Weise entstanden sein; entweder wurden die beiden Blätter der Klappe durch einen zwischen denselben im Bindegewebe entstandenen Abscess auseinander gedrängt und derselbe entleerte sich durch die erwähnte Oeffnung nach aussen, oder es entstand der besagte Riss durch das bei

jeder Diastole gegen die Aussenfläche der Klappe, deren Gewebe durch einen entzündlichen Process in den Zustand der Auflockerung und Zerreisslichkeit gekommen war, anprellende Blut, welches sich dann in die Klappe infiltrirte und deren innere Wand gegen den Ventrikel hin ausdehnte. Die letzte Entstehungsart scheint mir die wahrscheinlichere, da nach der ersteren der Kranke wohl Symptome von Pyämie hätte darbieten müssen. Dass in diesem Falle die Auflockerung des Gewebes der Klappe auf einem entzündlichen Hergange, namentlich im Bindegewebe unter dem Endocardium, beruhte, dafür spricht vor Allem die im Bindegewebe an der Mitralklappe deutlich vorhandene Gefässinjiction, die in der Tiefe des Bindegewebes sich erstreckende Kalkconcretion, sowie die übrigen entzündlichen Produkte auf der äusseren Fläche des Herzens im subserösen Bindegewebe und in der Höhle des Pericardium.

Was den Irrthum in der Diagnose anlangt, so würde derselbe wohl durch eine längere und aufmerksame Beobachtung des Kranken aufgeklärt worden sein, doch ist es vom praktischen Standpunkte aus wohl nicht ohne Interesse, die Ursache desselben kurz zu erörtern.

Die quere Lage des hypertrophischen Herzens dämpfte die Percussion namentlich in der Richtung der Breite der Thoraxwand in grösserem Umfange, und da der Herzstoss zur Zeit der Untersuchung, vermuthlich durch die bedeutende Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel und die bereits weit gediehene allgemeine Schwäche des Kranken, nirgends deutlich fühlbar war, so war eine Bestimmung der Lage des Herzens nur schwer möglich und gab Veranlassung, ein breites Herz zu vermuthen, und somit auf Dilatation des rechten Herzens und Insufficienz der Mitralklappe zu schliessen.

Die Auskultation ergab ein mit Systole und Diastole synchronisches rauhes Geräusch, welches ich für pericardiales Reibungsgeräusch, vermengt mit dem an der insufficienten Mitralklappe entstehenden Geräusche, hielt, während dasselbe in Wirklichkeit durch die zu gleicher Zeit bestehende Insufficienz beider Klappen bedingt war. Der verstärkte zweite Ton in der Arteria pulmonalis in der Aortagegend war so deutlich zu hören, dass ich keinen Anstand nahm, denselben als in der Aorta entstanden zu betrachten und die Aortaklappen für sufficient zu halten.

Ueber Abortus in frühen Perioden der Schwangerschaft.

Von

Prof. Dr. **Hermann Meyer** in **Zürich.**

Ich habe schon zu wiederholten Malen von hiesigen Aerzten das Ansuchen bekommen, gewisse klumpige Massen, welche als „Abortus" abgegangen waren, auf das Vorhandensein eines Fötus und das muthmassliche Alter eines solchen zu untersuchen. Wenn solche Klumpen nicht blosse Blutkoagula waren, so hatten sie folgende Beschaffenheit: Sie zeigten eine äussere Gestalt, welche sich auf den ersten Anblick als ein innerer Abguss des Uterus darstellte, so dass fundus und collum genau zu erkennen waren; — ihr Ansehen war dasjenige von einem Blutkoagulum mit mehr oder weniger glatter Oberfläche. Bei dem Einschneiden hatte man erst bis gegen die Mitte des Klumpens durch eine Masse hindurchzudringen, welche entschieden Blutkoagulum war, dann aber kam man in eine mehr oder weniger in sich zusammengefallene Höhle mit glatten Wandungen. Wurde diese Höhle mit Vorsicht weiter eröffnet und ausgedehnt, so zeigte sich die Oberfläche ihrer Wandung vielfach höckerig und ausgebuchtet, aber überall gleichmässig mit einer glatten Haut austapeziert, unter welcher noch eine zweite Membran gelegen war, welche das Blutkoagulum von innen unmittelbar überkleidete. Beide Häute waren unverkennbar Amnion und Chorion einer Eihülle, denn an

irgend einer Stelle fand sich immer ein Nabelstrang angeheftet, neben dessen Anheftung ein Nabelbläschen und häufig ein Ductus omphalo-mesaraicus wahrzunehmen war. Das andere Ende des Nabelstranges war immer so beschaffen, dass es für abgerissen erklärt werden musste, denn es war spitz ausgezogen und öfters zerfasert. Weite der Höhle, Dicke der Nabelschnur und Beschaffenheit des Nabelbläschens liessen gewöhnlich auf einen Fötus von gegen 2 Monaten schliessen. Ein Fötus war aber nie zu finden, auch nicht einmal die Trümmer eines allenfalls vorhanden gewesenen. Den Schluss, der in solchen Fällen meistens gemacht wird, dass gar kein Fötus vorhanden gewesen, dass es ein „taubes Ei" gewesen sei, musste ich als unstatthaft erkennen und stellte deshalb genauere Untersuchung an. Durch solche fand ich denn in allen diesen Eiern einen Riss beider Eihäute meistens an der Stelle, welche dem Orificium uteri entsprach und dieser Riss führte in einen mehr oder weniger langen, nach aussen offenen Kanal in dem Koagulum. Die Richtung der Lage der Nabelschnur wies stets auf diesen Riss hin, und in einem Falle lag das Ende der Nabelschnur sogar nach ausserhalb des Risses in dem Kanale des Koagulums; diese Richtung der Nabelschnur gegen den Riss hin ist so bestimmt, dass in einem Falle, wo die Placentaranheftung mehr gegen das Orificium uteri und der sehr grosse Riss an dem Fundus uteri sich befand, die Nabelschnur gerade nach aufwärts gerichtet war. Dieser Befund weist offenbar darauf hin, dass der Fötus durch den Riss der Eihäute diese letzteren verlassen hatte, und die veranlassende Ursache dazu scheint mir die folgende zu sein: Abortus dieser Art werden immer als mit bedeutenden Blutungen komplizirt bezeichnet; nachdem Blutungen eine Zeitlang gedauert haben, wird der die Reste des Eies enthaltene Klumpen geboren; —

denkt man sich nun, dass eine Blutung sich zwischen Uteruswand und Eihäute ergiesst, sei es auf einmal oder in Zwischenzeiten, dass dann die angesammelte Masse von Blut oder Koagulum, etwa noch unterstützt durch Zusammenziehungen des Uterus, das Ei komprimirt, sprengt, die Eihäute auf sich selbst zusammenfaltet und dadurch die Nabelschnur in der Lage einklemmt, welche sie bei dem mit der Sprengung verbundenen Austritte des Fötus einnehmen musste, so hat man damit hinlängliche Erklärung jenes Befundes. Ein so kleiner Fötus, wie ein 6 — 8 wöchentlicher noch ist, kann, wenn er in oder mit vereinzelten Blutkoagulis abgeht, leicht übersehen werden.

Ein Fall von Durchbohrung des Wurmfortsatzes.

Beobachtet von

Dr. **Eimer** in **Lahr.**

Nachfolgende Mittheilung geschieht hauptsächlich nur in der Absicht, die noch nicht beträchtliche Liste dieses interessanten pathologischen Vorgangs um einen neuen constatirten Fall zu bereichern.

J. St., ein 11jähriger, schwächlich lymphatisch aussehender, in früheren Jahren von verschiedenen Scrophelerscheinungen heimgesuchter Knabe, soll seit Jahren sich hie und da über leichtes, immer kurzdauerndes Bauchgrimmen beklagt haben, das man etwaigem übermässigen Obstgenusse jeweils zuschrieb. Im Juli 1848 ward ich wegen eines solchen verdorbenen Magens berathen, mit der Anfrage, ob nicht Rhabarbertinktur am Platze sei; ich bejahte dies, da leichte gastrische Erscheinungen ohne alle weitere örtliche Unterleibsaffektion, namentlich auch ohne Schmerz beim Drücken, zugegen waren. Die eingenommene Tr. Rhei aq. verursachte einige dünne Stühle und der Kleine schien wohl, bis am folgenden Nachmittag heftige Leibschmerzen eintraten. Beim Besuche zeigte sich der allgemein aufgetriebene Unterleib gegen Berührung überall sehr empfindlich; in der Coecalgegend war weder auffallendere Schmerzhaftigkeit, noch Anschwellung zu bemerken; kein Schmerz im rechten Fuss; Puls härtlich, frequent, etwa hundert, öfteres Frö-

steln, weisslich belegte Zunge, Durst und Brechreiz waren vorhanden. — Verordnet wurden Blutegel und Cataplasmen, Mandelölemulsion mit Extr. Hyoscyam. Darauf etwas Linderung, Schmerz und Fieber etwas nachlassend. Doch bald waren die Erscheinungen die alten, — der Schmerz kehrte heftiger wieder, erschien wechselnd da oder dort im Unterleib, anhaltend intensiver aber namentlich in der Nabelgegend. Nochmals Blutegel, Merkurialsalbe, später, da kein Stuhl erfolgte, Calomel, dann Manna mit Ol. Amygdal., weiter Ol. Ricini und Clystiere. Nach erfolgten Stühlen schien sich die Sache eher zu verschlimmern. Warme Bäder, Calomel mit Opium, nochmals Blutegel besserten wieder vorübergehend; — doch der Puls blieb härtlich, frequent bis 130, die Extremitäten wurden mehr kühl, das Gesicht entstellt, der Leib mehr tympanitisch aufgetrieben, zeitweise unerträglich schmerzhaft. Stromeyer, damals noch in Freiburg, war berathen worden, und die Meinung war die, dass die vorliegende hartnäckige Peritonitis keine sog. spontane sein könne, sondern irgend eine verborgene Ursache, vielleicht scrophulöse Desorganisation, Abscessbildung in Mesenterialdrüsen vorhanden sei. An Durchbohrung des Wurmfortsatzes war wohl auch gedacht worden, es sprach aber dafür keinerlei locales Zeichen. — Es wurden noch Eisüberschläge über den Leib und in den letzten zwei Tagen, nach Graves und Stokes, Opium, ½ Gran alle halbe bis zwei Stunden gegeben, ohne Erfolg. Der Kranke starb am sechsten Tage. Am letzten Tage des Lebens war die Oberbauchgegend auffallend, leichenähnlich blau durch die Cutis durchscheinend gefärbt.

Die Section, 36 Stunden nach dem Tode an dem noch ganz frischen Leichnam vorgenommen, gab, so weit es hierher gehört, folgendes Resultat: Bei Oeffnung der stark aufgetriebenen Bauchhöhle entweicht zischend

aus derselben eine ziemliche Quantität abscheulich stinkender, das Zimmer verpestender Luft, worauf der Leib einsinkt. Die von Gasen ausgedehnten Därme, sowie die übrigen Bauchorgane und die Bauchwand sind vielfach mit einem gelbröthlichen, milchhautähnlichen, leicht zerreissbaren Exsudate bedeckt und dadurch miteinander verklebt; unter demselben zeigt die Serosa häufig da und dort streifige Stellen blutinfiltrirt und hell geröthet. Alles das ist weniger in der Coecalgegend, als im kleinen Becken und im Mesenterium, der Fall; in diesem erscheinen mehrere Drüsen entzündet und vergrössert, besonders eine, etwa hinter dem Nabel liegend, taubeneigross und intensiv roth. Im Grunde der Bauchhöhle finden sich einige Unzen einer trüben, gelblichen Flüssigkeit. — Der Processus vermiformis zeigt sich freiliegend, etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, in der Mitte erweitert, durchgehends blauroth und brandig, — dies aber nicht über das Coecum hinaus, welches gesund erscheint. Am blinden Ende des Wurmfortsatzes finden sich gegenüberliegend zwei stecknadelkopfgrosse geschwürige Oeffnungen mit wulstigen Rändern, — im Innern liegen hier zwei hanfkorngrosse, weiche Kothkügelchen. Ungefähr in der Mitte des hier erweiterten Wurmfortsatzes steckt, fest von diesem umschlossen, ein stark kirschsteingrosser, festweicher Körper, der bei näherer Untersuchung aus in der Mitte festerem, nach aussen weicherem, in Schichten gelagertem Kothe besteht. Die Uebergangsstelle des Appendix in das Coecum scheint durch eine Schleimhautfalte mehr als gewöhnlich verengert zu sein.

Wir hatten also hier eine von Durchbohrung des Wurmfortsatzes verursachte Peritonitis vor uns, die gleich bei ihrem Auftreten eine allgemeine war, sogar mehr im Mesenterium concentrirt erschien und durchaus keine locale

Erscheinung darbot, welche Krankheit des Wurmfortsatzes annehmen liess. Wäre es möglich gewesen, unser Kranker wäre genesen, so hätte Niemand daran denken können, diesen Fall von Peritonitis für einen solchen, verursacht durch Perforation des Wurmfortsatzes, anzusehen. Wir dürfen demnach annehmen, dass öfter solche Fälle allgemeiner, spontan scheinender Peritonitis vorkommen mögen, welche, ohne durch irgend ein Zeichen — auch dem aufmerksamsten Beobachter — ihren Ursprung zu verrathen, denselben einer Durchbohrung des Appendix Coeci verdanken.

Es kann also eine Peritonitis ex perforatione appendic. vermif. geben, ohne die localen, charakteristischen Kennzeichen, welche Volz in seiner verdienstvollen Monographie anführt. Oft wird diese Krankheit an ihrem Ausgangspunkte wenig merkbare Veränderungen darbieten. Wenigstens können wir behaupten, dass die chronische Entzündung des Wurmfortsatzes, welche bedingt ist durch in ihn gerathene fremde Körper, meist durch Kothconcremente, sicher aber hie und da auch durch Obstkerne etc., und welche mit Verschwärung und Durchlöcherung endet, meist längere Zeit latent besteht und in der Regel für sich keinerlei Krankheitserscheinungen verursacht. Je nach der Lage des Wurmfortsatzes und nach den Verhältnissen seiner Nachbarschaft theilt sich die Entzündung oft dieser nicht mit, der Appendix bleibt der allein beschädigte Theil und er kann sogar kürzere oder längere Zeit durchbohrt sein, ohne zu Tage kommende Krankheit, — bis dann, meist plötzlich, Darminhalt in die Bauchhöhle geräth und eine mehr oder weniger verbreitete Peritonitis die Folge ist. Diese Peritonitis kann unter Umständen wohl alsbald eine weit verbreitete werden, zumal dann, wenn insbesondere nur foetide Darmgase durch den verschwärten Wurmfortsatz in die Peritoneal-

höhle sich ergiessen. Dann wird die Entzündung nicht local, sondern kann gleich eine allgemeine sein und kann sich wohl gar nach Umständen an einer ganz andern Stelle des Unterleibes, als in der Coecalgegend, vorzugsweise localisiren.

In der Mehrzahl der beobachteten Fälle fand die Durchlöcherung des Wurmfortsatzes gegen sein blindes Ende hin statt, oft dicht an der Stelle, wo in ihm der fremde Körper lag; oft schloss ein näher dem Coecum liegender Kothstein, in der Höhle des Wurmfortsatzes eingekeilt, dieselbe völlig vom Coecum ab. Unter welchen Bedingungen tritt hier Darminhalt in die Bauchhöhle? Unter welchen Bedingungen kann überhaupt eine oft vor längerer Zeit schon zu Stande gekommene Perforation bestehen, ohne dass Stoffe aus dem Darmkanal hindurchgehen, — und wie findet dann plötzlich dieser Durchgang statt? Morgagni erwähnt, dass der Arzt Zambeccari einer Katze ein Stück des Wurmfortsatzes abgeschnitten, dass er nach Verlauf von 3 Monaten den Fortsatz noch offen gefunden habe, und trotzdem kein Erguss von Darminhalt in die Bauchhöhle (keine Peritonitis) eingetreten war.

Es ist kein Zweifel, dass heftige Bewegungen des Darmkanals Anlass sein können, dass Darminhalt durch den perforirten Wurmfortsatz hindurchtritt. Beim letzten, von Volz angeführten Fall gab ein Brechmittel den Anlass. Vielleicht verschuldete in unserm Falle das leichte Laxans, die Rhabarbertinktur, dass schon jetzt, und nicht erst später, der Erguss in die Bauchhöhle und die tödtliche Peritonitis erfolgte. Vielleicht gehören die hie und da vorkommenden Fälle von schnellem Tod unter den Erscheinungen von Unterleibsentzündung, nach angewendeten Abführ- oder Brechmitteln, bei anscheinend Gesunden, meist auch hierher.

Auch uns schien, wie dem Dr. Gerlach (Bd. VI, Heft I

dieser Zeitschrift), die Uebergangsstelle des Appendix in das Coecum im erzählten Falle abnorm verengert. Es scheint hier eine bisher nicht sonderlich beachtete, klappenartige Schleimhautfalte vorhanden zu sein, welche wohl die Veranlassung zu der unheilvollen Zurückhaltung von Kothbröckelchen etc. in der Höhle des Wurmfortsatzes abgeben kann.

Wir kennen die anatomischen, physiologischen und pathologischen Eigenheiten des bisher so gering geachteten Wurmfortsatzes, insofern dieselben bei dieser neuerkannten, ebenso interessanten als gefährlichen Krankheit in Betracht kommen, noch sehr wenig, und wir dürfen wohl hoffen, dass die Forscher jetzt ihre Aufmerksamkeit mehr als bisher auf dieses anscheinend so wenig wichtige Organ richten und durch Aufklärung der dunkeln Punkte sich um die Heilkunst weiter verdient machen werden.

In Betreff der Behandlung unserer Krankheit müssen wir diejenige mit Opium als eine bedeutende therapeutische Erwerbung vorerst wenigstens für jene Fälle begrüssen, in welchen ein eben vor sich gehender localer adhäsiver Entzündungsprocess im Begriffe ist, den durchlöcherten Wurmfortsatz abzusperren und unschädlich zu machen, da hier möglichste Bewegungslosigkeit des Darmes ohne Zweifel eine Hauptbedingung eines günstigen Ergebnisses ist. Für eine unbedingte Anwendung des Opium aber möchten wir nicht stimmen, bevor nicht die Unterscheidung der Peritonitis ex perforatione von andern Arten der Bauchfellentzündung eine sicherer begründete ist, oder bevor nicht feststeht, dass die englische Methode, auch für diese andern Arten ohne Unterschied, der antiphlogistischen und ausleerenden vorzuziehen ist. Die Behandlung aber aller vorkommenden Fälle einer wesentlich verschiedenartigen

Krankheit nach einer Methode, wobei dann eine einfache Subtraction und Addition von Nummern die complicirtesten Fragen über den so complicirten Organismus entscheiden soll, — die Behandlung aller Fälle von Peritonitis ohne Unterschied mit Opium scheint zum mindesten nicht sehr wissenschaftlich, aber desto mehr leichtfertig.

Das Opium wird voraussichtlich, unseren bisherigen therapeutischen Grundsätzen zu Folge, in den vielleicht wohl selteneren Fällen von Peritonitis ex perforat. proc. vermif. nichts nützen, in welchen keine locale, adhäsive Entzündung sich bilden will und der durchlöcherte Wurmfortsatz frei im Peritoneum liegt, wenn nicht etwa noch in der Weise, dass es, indem es den Darmkanal paralysirt, den weitern Durchtritt von Darminhalt ins Bauchfell vielleicht einstweilen verhindert. — In den Fällen aber unsrer Krankheit, wo ein örtlicher Entzündungsprocess vor sich geht, ist es Aufgabe der Therapie, diesen Process, dessen Ergebniss die Abschliessung der Perforation von der Bauchhöhle sein soll, nicht zu stören, — vielmehr zu fördern, dabei aber, wenn möglich, im gehörigen Mass zu halten. Und hier könnte freilich eine sehr energische Antiphlogose schaden, indem sie den Verwachsungsvorgang am Coecum von vornherein hintertriebe. — Gegen die allgemeine Peritonitis ex perfor. aber könnte man versucht sein den Bauchstich für das sicherste, — wenigstens einstweilige — Antiphlogisticum zu halten — dann, wenn man Gründe hätte zu der Annahme, dass die Peritonitis insbesondere nur durch in die Bauchhöhle getretene foetide Darmgase verursacht sei. Dies festgestellt könnte man durch einen glücklichen Bauchstich wohl einstweilen die nächste Gefahr beseitigen, in der Hoffnung es werde vielleicht eine nachherige locale Entzündung in den gewünschten Schranken sich halten und die offenen Pforten des Todes bleibend verschliessen.

Zur Therapie der Ruhr.

Von

Dr. **Eimer** in **Lahr.**

Die Medizin strebt eifrig wie nie zuvor aus der Periode der Mystik herauszukommen, — die Pathologie theilweise mit sehr günstigem Erfolg. Die Therapie aber bis jetzt noch mit weniger Glück; sie ist noch fast völlig die nebliche Empirie der Vorzeit, und eine in vernünftiger Erfahrung gegründete Reform thut ihr sehr Noth. Erleuchtet von einer rationellen Krankheitslehre wird die Heilmittellehre dann erst eine wissenschaftliche werden, wenn die einzelnen Arzneistoffe mit Benützung aller Hülfsmittel, welche unsre Zeit darzubieten vermag, in ihrer Wirkung auf die Organismen, speciell auf den gesunden und kranken menschlichen Körper geprüft und erkannt sind. Diese Arzneiprüfung ist heute eine der dringendsten Aufgaben der Medizin. Einsender dieses hat sich das Jod zur Prüfung gewählt und hat über dessen Verhalten vielfältige Beobachtungen gesammelt, die er im Zusammenhang zu veröffentlichen gedenkt. Es scheint aber am Platz, vorläufig schon eine Erfahrung bekannt zu machen, welche vielen praktischen Werth hat, und eine weitere Prüfung wohl verdienen mag.

In neuerer Zeit besonders, wurden — als wahrhafte Contrastimulantia — grundsätzlich Reizmittel gegen Entzündungen angewendet, namentlich unmittelbar auf die

zugängliche Oberfläche entzündeter Theile, — so vor Allem der Höllenstein, dann das Jod und andere mehr. Nach der neuropathologischen Entzündungstheorie (Stilling, Henle) lässt sich die Entzündung-heilende Wirkung dieser örtlich auf die entzündete Stelle applicirten phlogistischen Antiphlogistica leicht erklären. Sie reizen am kranken Orte selbst die Gefässnerven und indem sie die Lähmung der Capillargefässe heben, diese contrahiren, heilen sie einfach die Stase. Sei dem aber wie ihm wolle, der Nutzen dieser localen Reizmittel gegen oberflächliche Entzündungen im Allgemeinen ist anerkannt, und ist nur im Speciellen noch zu erforschen und festzustellen. Wir haben vielfach die oft überraschend günstige Wirkung der örtlichen Application des Jodes in verschiedenen Hautentzündungen (Ausschlagskrankheiten, Erysipelas etc.), Ophthalmieen, Phlogosen der Schleimhäute, namentlich croupösen Entzündungen beobachtet. Das Jod wirkt hier die Entzündung abortirend, und wohl nicht bloss wie andere Irritantia reizend auf die gelähmten Gefässwände, sondern vielleicht auch noch als Resorbens, die Entzündungsprodukte wegschaffend.

Der Ansicht zu Folge, dass in der Ruhr (deren Pathologie und Therapie von jeher, wie heute, an derselben trostlosen Anarchie leidet, wie weiland die deutsche Politik) die locale Affektion des Dickdarms von der höchsten pathologischen Bedeutung ist, erschien die Bekämpfung dieser örtlichen Entzündung wohl als die dringendste Aufgabe der Therapie, möge jene sich nun zur Gesammtkrankheit verhalten wie sie wolle, möge sie für primär oder secundär, für erysipelatös, croupös, oder wie sonst crasisch angesehen werden. — Wenn wir die grossen materiellen Verluste betrachten, welche der von der Ruhr befallene menschliche Körper insbesondere durch die Stuhlentleerungen erleidet, — in dem Maasse, dass nach

Oesterlens Untersuchungen (die Chemie der Ruhr, in dieser Zeitschrift Bd. VII. S. 272 und 3.) binnen 3 Wochen mehr als der ganze Gehalt der Blutmasse des Körpers an Eiweiss in den Nachtstuhl gerathen kann, während der kranke Organismus in dieser Zeit so wenig Wiederersatz erhält, — so begreifen wir, wie auch der robusteste Körper durch unsre Krankheit schon in wenig Tagen der tödtlichen Erschöpfung zu verfallen vermag, — und sehen uns aufgefordert, alle althergebrachten Unterscheidungen und spitzfindigen Schultheorien über Dysenterie bei Seite lassend, diese handgreifliche Todesursache vor Allem zu bekämpfen.

Wie bereits schon der Höllenstein im Clystier mit einigem Nutzen in der Ruhr gebraucht worden, so hat Einsender dieses das Jod in Clystieren als abortives Antiphlogisticum gegen locale Entzündung dieser Krankheit angewendet und regelmässig auffallend günstige Erfolge davon gesehen. In frischen Fällen wurde einigemal die Krankheit dadurch plötzlich abgeschnitten, in ältern Fällen der Verlauf constant günstiger gemacht; immer wurde der Stuhlzwang aufgehoben oder gebessert, immer wurden die Stuhlausleerungen vermindert und mehr und mehr normalisirt, die Individualität des Falles mochte sonst sein, welche sie wollte. Das Jod wurde in Substanz zu 5—10 Gran, nebst noch soviel Jodkali in 2—3 Unzen Wasser gelöst, auf einmal im Clystier angewendet, und dies nach Bedarf 2, 3, 4 Mal, gewöhnlich 2 Mal des Tags wiederholt. War die Empfindlichkeit des Mastdarms sehr gross, so dass das Clystier nicht zurückgehalten werden konnte, so wurden 10—15 Tropfen Opiumtinktur zugesetzt und etwa statt Wasser ein schleimiges Vehikel genommen. Neben diesen Clystieren wurde in einigen leichten Fällen gar nichts weiter, öfter eine einfache Oelemulsion, einigemale noch Opium mit Plumbum acetic. angewendet. Von

12 Ruhrkranken, welche in dieser Weise behandelt wurden, waren fast alle in kurzer Zeit hergestellt, und starb keiner, während sonst bei den in verschiedenen Ortschaften hiesiger Gegend im Spätsommer 1849 und 50 herrschenden Ruhrepidemieen, welche nach der üblichen Sprachweise rheumatisch-gastrisch genannt und wie gewöhnlich behandelt wurden, nicht wenige Todesfälle vorkamen. — Trotz der ungünstigen Verhältnisse waren die Erfolge der Jodklystiere constant so günstig, dass wir uns der Hoffnung nicht erwehren können, die Ruhr werde in der Regel durch die beschriebene Methode geheilt werden können, wenn sie angewendet wird im ersten Stadium der Krankheit, bevor die materiellen Veränderungen im Dickdarm zu weit gediehen, bevor die Erschöpfung zu gross geworden ist oder anderweitige schwere Complicationen hinzugekommen sind. Uebrigens kann den Jodklystieren noch immer jede andere, dem einzelnen Falle entsprechende, weitere Therapeutik beliebig beigefügt werden.

Unsre betreffenden Beobachtungen sind fast alle auf dem Lande gemacht, an meist sehr unfolgsamen und unverständigen Kranken und sind deshalb nicht so genau, dass zum Belege der gegebenen Mittheilungen mit Nutzen Krankengeschichten angeführt werden könnten. Es ist aber zu hoffen, die gemachten Erfahrungen werden andere, in günstigerer Lage Ruhrkranke behandelnde, namentlich klinische Aerzte veranlassen, die beschriebene Jodwirkung näherer, allseitiger Prüfung zu unterwerfen.

So wie wir es unterlassen hier in eine Critik weiter einzugehen der sich so sehr wiedersprechenden Theorien über das Wesen der Ruhr und über deren beste Behandlungsweisen, welche alle nach der Reihe, seien sie auch noch so rationell, den Arzt so häufig vexieren und zur Verzweiflung bringen, — ebensowenig wollen wir für

jetzt versuchen, eine gelehrte Erklärung der Heilwirkung des Jodes in der Ruhr zu geben, und wollen bloss, als allgemein einleuchtend, einfach bemerken, dass das Jod auf die ruhrkranke Schleimhaut umstimmend wirkt, die regellose, den Organismus der Auflösung zuführende Sekretion zum Stillstand zu nöthigen, und den Entzündungsvorgang zur normalen Vegetation zurückzuführen scheint. Vielleicht dürfte man noch hinzufügen, ohne sich zu weit in Hypothesen zu versteigen, das Jod im Clystier wirke hier auch noch desinficirend, das im Dickdarm vorzugsweise haftende Ruhrcontagium zerstörend.

Register zu Band I bis X.

a. Autoren-Register.

Aschmann, Beobachtung und Heilung eines Empyema, das durch das Messer geöffnet und nach aussen entleert wurde. I. 466.

Bach, über Hydro- Pneumothorax. I. 130.

Balser, quergestreifte Muskelfasern in Pseudomembranen. IV. 170.

Behr, über das Ausschliessungsvermögen der Lymphgefässe bei der Resorption. I. 35.

Betz, über den Kropf der Neugeborenen. IX. 233.

Bidder, über Entstehung fester Körper in den von Synovialhäuten gebildeten Höhlen. III. 99.

— Bemerkungen zur Physiologie und Pathologie der Blutgefässe. IV. 353.

Bischoff, eine pathologische Beobachtung an sich selbst. IV. 55.

— über die Resorption der narkotischen Gifte durch die Lymphgefässe. IV. 62.

— Noch ein Wort über die Aufnahme der narkotischen Gifte durch die Lymphgefässe. V. 293.

Bolley, Bitterwasser von Birmenstorff im Kanton Aargau. I. 246.

Bramson, arthritische Erkrankung der Gelenkknorpel. III. 175.

— über Gallensteinbildung. IV. 193.

— Rechtfertigung seiner Ansicht über Gallensteinbildung gegen die Bemerkung des Herrn Dr. Platner. VI. 117.

Bruch, über die Farbe des Bluts. I. 440.

— über Blutfarbe. III. 308.

— über Entzündungskugeln. IV. 21.

— erweiterte Blutgefässe in der Entzündung. V. 69.

— krankhafte Milchabsonderung. V. 428.

— das Neuste zur Geschichte der Blutfarbe. V. 440.

— über den Erweichungsprocess bösartiger Geschwülste. VII. 35.

— über Carcinoma alveolare und den alveolären Gewebstypus. VII. 357.

Bruch, zur Entwicklungsgeschichte der pathologischen Cystenbildungen. VIII. 91.
— über Magenkrebs und Hypertrophie der Magenhäute in anatomischer und klinischer Hinsicht. VIII. 249.
— mikroskopische und mikrochemische Aufzeichnungen. IX. 156.
— Faserstoffschollen. IX. 216.
— Ehrenerklärung. IX. 329.
Büchner, Darmstein bei einem Menschen. X. 191.

Clemens, über das Vorkommen von Samen im Harn und über unfreiwillige Samenentleerungen im Allgemeinen. V. 133.
— Wirkungen Ozon zerstörender Gase auf den menschlichen Organismus, nebst einigen Beobachtungen über Ozon als Krankheitsursache. VII. 237.
— Furunkel-Epidemie, enstanden durch den Genuss von hydrothion-sauerm Brunnenwasser. VIII. 215.
— zur Lehre von den Nervensympathien. IX. 31.

Diener, über seltene Missbildung eines Darms mit Perforation des Coecum und Atresia ani bei einem Neugebornen. I. 143.
v. Dusch, Versuche über das Verhalten der Lymphgefässe gegen die narkotischen Gifte. IV. 368.
— Mittheilung eines Falles von Aneurysma einer Semilunarklappe der Aorta. X. 220.

Ecker, über eine eigenthümliche Form von Geschwülsten der Haut. III. 118.
— zur Genesis der Entzündungskugeln. VI. 87.
— Versuch einer Anatomie der primitiven Formen des Kropfs, gegründet auf Untersuchungen über den normalen Bau der Schilddrüse. VI. 123.
— Das Ozon vielleicht Ursache von Krankheiten. VI. 178.
— über die Veränderungen welche die Blutkörperchen in der Milz erleiden. VI. 261.
— zur Wirkung des Schwefeläthers. VI. 295.
Eckhard, über Reflexbewegungen der vier letzten Nervenpaare des Frosches. VII. 281.
— über das Abhängigkeits-Verhältniss der Bewegungen der Lymphherzen der Frösche vom Rückenmark. VIII. 211.
— über die Einwirkung der Temperaturen des Wassers auf die motorischen Nerven des Frosches. X. 165.
Eimer, ein Fall von Durchbohrung des Wurmfortsatzes. X. 231.
— zur Therapie der Ruhr X. 238.

Eisenmann, zur Nosologie der Aphthen. III. 110.
— über das Wesen und die Behandlung der Erschütterung der Nerven-Centren. III. 423.
Emmerich, zur Aetiologie und rationellen Therapie der Augenkrankheiten. VI. 75.

Falk, statistische und kartographische Darstellung der Häufigkeit des Kropfes in einigen Ländern Europas. Ein Beitrag zur Aetiologie. V. 267.
— Untersuchungen über Harn in der Bright'schen Krankheit. V. 395.
— statistische und kartographische Darstellung der Häufigkeit des Kropfes in einigen Ländern Europas VI. 198.
— Versuch einer Classification der Arzneimittel. VI. 204
Fehr, Vergiftungszufälle durch zu grosse Gaben Strychnin. I. 468.
Fick, statische Betrachtung der Muskulatur des Oberschenkels. IX. 94.
Flesch, s. Friedleben.
Frey, H., in Mannheim, klinische Mittheilungen. III. 185.
— Bericht über die unter den Soldaten der Garnison Mannheim vom Januar 1843 bis zum Januar 1845 vorgekommenen Typhusfälle III. 370.
— klinische Mittheilungen. (Mit Vorausschickung von Gründen gegen Engel's Ansicht, dass der Tuberkulose keine besondere Krase zu Grunde liege.) V. 153.
— über Anwendung der Laryngotomie bei typhösem Kehlkopfleiden. VI. 1.
— über Wunderlich's Percussion und Auscultation. VI. 163.
— über des Herrn Prof. Wunderlich Antikritik. VII. 58.
Frey, H., in Zürich, einiges über den Verlauf der Blutgefässe in der Magenschleimhaut. IX. 315.
Friedleben und Flesch, Beitrag zu der pathologischen Anatomie der Darmschleimhaut im Säuglingsalter V. 321.

Gerlach, Beobachtung einer tödtlichen Peritonitis als Folge einer Perforation des Wurmfortsatzes. VI. 12.
— über Osteoidgeschwülste. VI. 377.
— über die Blutkörperchen-haltenden Zellen der Milz. VII. 75.

Hasse, über die Verschliessung der Hirnarterien als nächste Ursache einer Form der Hirnerweichung. IV. 91.
— über den anatomischen Befund bei dem acuten und chronischen Rheumatismus V. 192.
Hasse und Kölliker, Beobachtungen über die Capillargefässe in entzündeten Theilen. IV. 1.

Hegetschweiler, Bericht über eine endemische Nervenkrankheit. II. 414.
Hein, über Gallensteine als Krankheitserzeugnisse. IV. 294.
— Luftröhrenschnitt bei Typhus. VII. 332.
Heine, über die Mechanik der Herzkammerbewegung, des Herzstosses, und über die Motive des ersten und zweiten Herzkammertones während Systole und Diastole. I. 97.
— über die Anwendung des Quecksilbersublimats in einer häufigen Form der Pneumonie und im Hospitalbrande, eingeleitet durch parteiische Betrachtungen über den modernen Typhus und einige Entwicklungsstufen der Humoralpathologie. I. 355.
— Polemisches und Positives zur Herzbewegung. I. 390.
Heinrich, über die Vortheile, welche der praktische Artzt von der Anwendung des Mikroskopes bei Krankheiten der Respirationsorgane erwarten darf. IV. 71.
— Zwei Beobachtungen von Oophoritis mit Ausgang in Eiterung, Fistelbildung und Trichiasis. V. 58.
Henle, medicinische Wissenschaft und Empirie. I. 1.
— über Hypertrophie und Geschwülste durch gehemmte Resorption. I. 72.
— über Tonus, Krampf und Lähmung der Bronchien und über Expectoration. I. 249.
— Bericht über die Arbeiten im Gebiet der rationellen Pathologie seit Anfang des Jahres 1839. II. 1.
— Bericht über die Arbeiten im Gebiet der rationellen Pathologie seit Anfang des Jahres 1839 bis Ende 1842. III. 1.
— Röhrengeschwulst, Siphonoma, eine neue Art pathologischer Geschwülste. III. 130.
— über Siphonoma. III. 319.
— Bericht über die Arbeiten im Gebiet der rationellen Pathologie seit Anfang des Jahres 1839 bis Ende 1842. IV. 379.
— Anmerkung zu der Aufnahme narkotischer Gifte durch die Lymphgefässe V. 306.
— über Blutanalysen. VII. 404.
— über Hassall's concentrische Körperchen des Bluts. VII. 411.
— Entgegnung an Herrn Dr. Wunderlich. X. 194.
Hodes, histologische Classification der Carcinome. I. 44.
Hoffa und Ludwig, einige neue Versuche über Herzbewegung. IX. 107.
Hüni, Vollkommene Verwachsung des Muttermundes bei einer Erstgebährenden. I. 464.
Jolly, Experimental-Untersuchungen über Endosmose. VII. 83.

Jordan, Tod durch Blitzschlag. IV. 209.
Kilian, Neuralgie des Nerv. cruralis. VI. 24.
— pathologische Mittheilungen. VI. 184.
— ein fibrinöser Polyp des Uterus, VII. 149.
— die Endigungen sympathischer Fasern. VII. 221.
— die Struktur des Uterus bei Thieren. Erster Artikel VIII. 53.
— Struktur des Uterus bei Thieren. Zweiter Artikel IX. 1.
— Nerven des Uterus. X. 41.
Kölliker, über die Blutkörperchen eines menschlichen Embryo, und die Entwicklung der Blutkörperchen bei Säugethieren IV. 112.
— s. Hasse.
Krukenberg, über das häufige Vorkommen von alkalischem Urin bei gesunden Menschen, und über die irrigen diagnostischen Folgerungen, welche aus der Unbekanntschaft mit dieser Thatsache hervorgegangen sind. III. 75.
Kussmaul, ein Fall von spontanen, anhaltenden Haemorrhagien in dem Bauchfellsack, mit Bildung von Geschwülsten. VI. 92.
Kürschner, Herzensangelegenheit. I. 238.
Lindwurm über eine eigenthümliche Formveränderung der Blutkörperchen VI. 266.
Locher-Balber, über die Darmausleerende Methode. I. 128.
Löwig, Untersuchung eines diabetischen Harns. I. 451.
Lucae, über die Launitz'sche Methode des anatomischen Unterrichts. IV. 178.
Ludwig, einige Bemerkungen zu Valentin's Lehren vom Athmen und vom Blutkreislauf. III. 147.
— Erwiederung auf Valentins Kritik der Bemerkungen zu seinen Lehren vom Athmen und Blutkreislauf. IV. 183.
— über den Bau und die Bewegungen der Herzventrikel VII. 189.
— über die endosmotischen Aequivalente und endosmotischen Theorien. VIII. 1.
— einleitende Bemerkung zur statischen Betrachtung der Muskulatur des Oberschenkels. IX. 94.
— s. Hoffa.
Luschka, die Nerven der durchsichtigen Augenhaut X. 20.
Mandt, zur Anatomie der weiblichen Scheide. VII. 1.
Martin, über den gegenwärtigen Stand der Lehre vom Puerperalfieber und die nächste Aufgabe für die fernere Bearbeitung ders. V. 1.
Mettenius, zur Geschichte der Sarcine VII. 355.

Meyer-Ahrens, zur Aetiologie des Cretinismus. IV. 168.
Meyer, H., über die Natur des durch Strychnin erzeugten Tetanus. V. 257.
— über den Sanson'schen Versuch. V. 262.
— physiologisch-pathologische Versuche und Untersuchungen. V. 368.
— über den Einfluss der Augenmuskeln auf die Accomodation des Auges. V. 388.
— über die Arteria mediana antibrachii und die Arteria articularis media cubiti, zwei neue Arterien des Unterarms VII. 169.
— Versuche über die Verrenkungen des Hüftgelenkes und deren Einrichtung. IX. 269.
— über Abortus in frühen Perioden der Schwangerschaft. X. 228.
Meyer-Hofmeister, über Elephantiasis scroti. I. 70.
Mogk, über die Stromkraft des venösen Blutes in dem Hohladersysteme. III. 33.
Moleschott, eine von Dr. Donders, Lehrer der Anatomie und Physiologie an der Schule für Militärärzte, in Utrecht, gemachte Beobachtung einer Lähmung der Muskeln des Kehlkopfs und der Zunge, deutsch bearbeitet. IV. 219.
— Bilin im Blut. VI. 387.
— über eine Fehlerquelle in der Andral-Gavarret'schen Methode der Blutanalyse. VII. 228.
Mühlhäuser, zur Contagienlehre. III. 126.
Müller, H. Beiträge zur Morphologie des Chylus und Eiters. III. 204.
— über die Blutkörperchen in zurückgehaltenem Menstrualblut V. 140.
de Neufville, über endemische Intermittentes in den Rhone-Niederungen. VI. 329.
Noll, über den Lymphstrom in den Lymphgefässen und die wesentlichsten anatomischen Bestandtheile der Lymphdrüsen IX. 52.
Oesterlen, über den Eintritt von Kohle und andern unlöslichen Stoffen vom Darmkanal aus in die Blutmasse. V. 434.
— zur Chemie der Ruhr. VII. 253.
Pappenheim, über die mikroskopischen Befunde in den Gehörorganen schwerhöriger Personen. I. 335.
Passavant, anatomisch-pathologischer Befund des innern Ohres an Typhus Verstorbener. VIII. 201.

Pfeufer, C. Beiträge zur Heilmittellehre. I. 48.
— klinische Mittheilungen. Morbus Bright. I. 57.
— Bemerkungen über das Bitterwasser von Birmenstorff. I. 246.
— klinische Mittheilungen. I. 293.
— über die nächste Ursache der Fiebersymptome. I. 409.
— über diabetischen Harn. I. 451.
— Vorläufige Notiz I. 461.
— Klinische Mittheilungen. III. 136.
— Bericht über d. Leistungen der prakt. Medizin. III. 279. 410.
— klinische Mittheilungen III. 435.
— über Schwefeläther. VI. 77.
— gegen Herrn Dr. Schaper. VI. 305.
— über die Aderlässe bei Entzündungen des Respirationsorgans. VI. 410.
— Mundhöhlenkatarrh. VII. 180.
— die Heilung des Wechselfiebers durch einmalige Darreichung des Chinins. VIII. 234.

Pfeufer, Chr. Mediastinitis. I. 242.

Pickford, über die Geräusche in dem Herzen und den Arterien, insbesondere in der Aorta abdominalis IV. 231.
— Notizen zu der Untersuchung des Urins. V. 45.
— Nochmalige Beleuchtung der Arnold'schen Einwürfe gegen die Richtigkeit des Bell'schen Lehrsatzes. V. 243.
— Vorläufige Mittheilung zu einem Nachtrag über die Arteriengeräusche V. 313.
— Pulsus differens und Blasbalggeräusch durch Arterien-Contraction in Folge von Hydrocephalus acutus. VI. 58.
— Beiträge zu der physiologischen Wirkung des Schwefeläthers nebst therapeutischen Vorschlägen VI. 66.
— Bemerkungen über die Wege, welche die von aussen mitgetheilte Electricität im thierischen Körper einschlägt. VI. 394.
— kleinere Mittheilungen. VII. 14.
— Zusatz zu dem Aufsatze über Elektricität. VII. 251.
— über das Verhältniss der Hyperaemie zu dem Schmerz. X. 101.

Platner, einige Bemerkungen zu Dr. Bramson's Ansicht von der Entstehung der Gallensteine. V. 424.

Rapp, Beiträge zur Diagnostik der Klappenaffectionen des Herzens mit Rücksichtnahme auf die Ansicht von Prof. Dr. Canstatt über die organischen Fehler der Valvula bicuspidalis, so

wie auf die Skoda'sche Lehre über die Entstehung der Herztöne. VIII. 146.

Reclam, über die Wirkung der eingeathmeten Dämpfe von Schwefeläther. Auszug aus den Protokollen des Vereins deutscher Aerzte in Paris. VI. 38.

Rehm, Beschreibung zweier auf der Anatomie zu Marburg befindlichen fehlerhaft gebildeten Gehirne. IX. 223.

Reuter, Beleuchtung der Versuche von Prof. Scherer und Bruch über die Farbe des Blutes. III. 165.

Ritter, zur Feststellung der Indicationen und Contraindicationen bei der Anwendung der Schwefelätherinhalationen in Krankheiten. VI. 349.

Schaffner, physiologisch-pathologische Beobachtungen. V. 411.

— vermischte Beobachtungen. VII. 174.

— zur Histologie der Schilddrüse und Thymus. VII. 340.

— zur Kenntniss der Malpighischen Körperchen der Milz und ihres Inhalts. VII. 345.

— über die äussere Hülle der Bandwurmeier. IX. 257.

— Beiträge zur Histologie des Nervensystems nebst Bemerkungen über die Muskelfasern und die Bewegung des Herzens. IX. 239.

— Berichtigungen und Nachträge zu der Abhandlung: Beiträge zur Histologie des Nervensystems. X. 203.

Schaper, Beiträge zur Arsenikvergiftung. VI. 102.

— an Herrn C. Pfeufer, Beurtheiler der Beiträge zur Arsenikvergiftung. VI. 300.

Scherer, über die Farbe des Bluts. I. 288.

Schiel, Analyse von Concretionen aus der Allantoisflüssigkeit einer Kuh. III. 433.

— über die angebliche Eigenschaft der Galle, den Zucker in Fett zu verwandeln. IV. 375.

Schiff, vorläufige Bemerkungen über den Einfluss der Nerven auf die Bewegung der Lymphherzen. IX. 259.

Schoenbein, über atmosphärisches Ozon. VII. 184.

Schwarzenberg, die peristaltische Bewegung des Dünndarms. VII. 311.

Seifert, über Zusammensetzung und Entstehung der Gallensteine. X. 123.

Sigg, Entzündung und Brand der Geschlechtstheile bei Kindern. I. 470.

Simon, J. über die subacute Nierenentzündung. VI. 233.

Spengler, Influenza und Ozon. VII. 70.
Steinlin, über Fettzysten in den Ovarien. IX. 145.
— zur Lehre von dem Bau und der Entwicklung der Haare. IX. 288.
Valentin, mikroskopische Untersuchung zweier wiedererzeugten Krystalllinsen. I. 227.
— über die gegenseitigen Massenverhältnisse der rechten und linken Kammer des Herzens. I. 317.
Vierordt, Beiträge zur pathologischen Anatomie der typhösen Fieber. III. 330.
— in Sachen der Respirationslehre. V. 143.
— Noch eine Antwort an Herrn P. Löwenberg in Berlin. V. 457.
— Nachschrift zu der Abhandlung über die typhösen Fieber. IV. 182.
Virchow, über die chemischen Eigenschaften des Faserstoffs. IV. 266.
— über die physikalischen Eigenschaften und das Zerfallen des Faserstoffs. V. 213.
Vogt, Beobachtungen und Bemerkungen über die honigartige Harnruhr. I. 147.
Volkmann, über Herztöne und Herzbewegung. III. 321.
Walter, über die Veränderungen des Urins durch Soolbäder. VII. 245.
— zwei Beobachtungen. VIII. 207.
Weber, E. H. über die Bedeutung der Leber für die Bildung der Blutkörperchen der Embryonen. IV. 160.
Welcker, Beschreibung eines genauen, leicht herstellbaren mikroskopischen Messapparats. X. 1.
— Verbesserungen dieses Messapparates. X. 211.
Wernher, Cirrhosis mammae. X. 153.
Wild, über die peristaltische Bewegung des Oesophagus nebst einigen Bemerkungen über diejenige des Darms. V. 76.
Wirth, Geschichte eines Falles von Uebertragung des Rotzes auf einen Menschen. II. 417.
Zenker, ein Beitrag zur Anatomie der motorischen Nervenfasern. VI. 298.
Zeroni, praktische Notizen über den Croup, Mittheilung eines Falles von Oedema glottidis, nebst einigen Bemerkungen über Asthma infantum. VI. 269.

b. Materien-Register.

Abortus. X. 228.
Abscesse in der Fossa iliaca. II. 248.
Abscess-Krebs. VII. 42.
Acarus folliculorum. III. 30.
Accommodation des Auges, Einfluss der Augenmuskeln. V. 388.
Acephalocysten. III. 21. VIII. 98.
Achillessehne, Zerreissung derselben. IV. 388.
Aderlässe, richtiger Gebrauch ders. bei Entzündung der Respirationsorgane. VI. 410. 424.
Adhaesionen, pathol. als Urs. angeborener Bildungshemmungen. II. 11.
Aedoeoitis gangraenosa puellar. I. 470.
Aegophonie, Urs. ders. VI. 173. VII. 68.
Aequivalente, endosmot. VII. 100. 114. VIII. 1.
Aether, Gebrauch bei Lungensucht. VI. 353. 375.
Alveolarkrebs des Magens. VIII. 340.
Alveolargeschwulst des Mastdarms. VII. 360. VIII. 397.
Alveolarer Gewebstypus. VII. 357. 366. 381.
Allantoisconcretionen. II. 433.
Alkohol, endosmot. Aequivalent. VII. 111. 116.
Alkalien, sauere, pflanzensaure, Einwirkung ders. auf den Urin. III. 57.
— neutrale, pflanzensaure, Einwirkung derselben auf den Urin. III. 75.
Albuminurie I. 169. 194. II. 274. V. 398. VI. 238.
Albuminate, Menge ders. in Ruhrstühlen. VII. 258. 269.
Ammoniak, Anwendung bei Diabet. mellit. I. 236.
— Dämpfe, Einwirkung ders. auf Menschen. VII. 240.
— harnsaures im Urin. III. 79.
— in typhösem Blut. II. 297.
— Magnesia phosphors. im Urin bei Morb. Bright. V. 399.
Amoeba. III. 17.
— rotatoria. III. 18.
Amphibien, Lebenszähigkeit des Herzens ders. X. 206.
Amphistoma. III. 15.
Anaesthesie der Hautnerven, V. 244.
— der Muskelnerven. V. 244.
Aneurysma Aortae. III. 138.

Aneurysma der Basilararterie. I. 293.
-- valvul. semilunar. Aortae. X. 220.
— verminosum art. mesenteric. ant. III. 16.
Angina externa. II. 261.
Anguillula. III. 14. 19.
Ankylosis Symphys. sacro-iliacae. II. 28.
Antagonismus der Cerebrospinalnerven. II. 71. 77.
— der Gefässnerven. II. 71. 77.
Aorta abdominal. Geräusche in ders. IV. 231.
— — Unterbindung ders. IV. 64. V. 294.
— Aneurysma ders. mit dem Oesophagus communic. III. 138.
— Anomalien ders. II. 26.
Aortaklappen, Insuficienz. VII. 68. VIII. 190.
Aphonie bei Durchschneidung des n. acess. Willis. IV. 226.
Aphthen. II. 281. 368. III. 110. 128.
Aphthae glandulosae. II. 282.
Apoplexia cerebral. I. 293. V. 353.
— cerebri capillar. III. 420.
— cerebri serosa. III. 306:
— spinal. I. 293. 306.
Arsenikvergiftung. VI. 102. 300.
— — Urs. von Lähmung und Atrohpie. VI. 102. 301. 308.
Arteria articularis media cubiti. VII. 169. 172.
— basilaris, Aneurysma ders. I. 293.
— carotis, Unterbindung ders. I. 429. 432. IV. 107.
— carot. dext., Blasbalggeräusch ders. bei Hydroceph. acut. VI. 63.
— carot. dext., Stromkraft. III. 64.
Arterien Contraktilität. II. 65.
— Contraction, Urs. v. Blasbalggeräuschen. VI. 58.
— Elasticität, ihre Beziehung zum Herzstoss. I. 124. 240. 393.
— Entzündung. II. 227.
— Geräusche in dens. IV. 74. 231. V. 313.
Arteriengeräusche in Folge von Polyaemie. VI. 63.
Arterienhaut atheromathös. III. 446.
— mittlere, Bildung ihrer Fasern. VIII. 89.
Arterienhäute, Fibringerinsel auf dens. V. 222.
Arterienlumina, Volumenveränderung. I. 411. 422. III. 160.
Arteria mediana antibrachii. VII. 169.
Arterien der Magenschleimhaut. IX. 320.
Arteria pulmonal. Anomalien ders. II. 25.

Arterienpulsation, Einfluss auf den Lymphstrom. IX. 58.
— Schwirren ders. VI. 169. VII. 68.
Arterien, spasmod. Zusammenziehung ders. IV. 260.
— Stromkraft. III. 64.
Arterientöne. VIII. 154. 159.
Arteria umbilic. Entzündung. II. 227.
Arterien, Verengerung ders. im Froststadium. I. 434.
Arterienwandung, ihr Verhältniss zum absol. Druck. III. 162. IV. 187.
Arthritische Knochen, Analyse. III. 1. 81.
Arthritische Knorpel. III. 182.
Arzneimittel, Classification. VI. 204.
Ascaris acus. III. 19.
— obtuso-caudata. III. 17.
— speculigera. III. 19.
Aschengehalt von versch. Gallensteinen. X. 131. 135.
Ascherson'sche Kügelchen. I. 289. III. 167. IV. 25. IX. 179.
Ascites. VIII. 289. 406.
Aspergillus candidus. II. 322.
Asthenische Entzündung. II. 157.
Asthma. IV. 58. 405. VI. 253. 375.
— convulsivum. I. 279.
— humidum. I. 279.
— infant. VI. 291.
— laryngeum. I. 279.
— mechanicum. I. 280.
— Millar. VI. 290.
— paralyticum. I. 279.
— thymicum. VI. 290.
Athembewegungen, Alteration ders. I. 163.
Athembewegung, Einfluss auf die Weiterbew. d. Contenta. VII. 311. 317.
Athemzüge, Frequenz ders. bei Schwefelätherinhalation. VI. 41. 45.
Atheromatöse Ablagerungen in der Kopfarterie. I. 313.
Athmen, bronchial. VI. 176. VII. 67.
— , vesiculaer. VI. 173. VII. 67.
Atresia ani. I. 140.
Atrien, Beschaffenheit der Muskelfasern in dens. IX. 253. X. 203.
— Verhältniss der Primitivröhren zu den Ganglienkugeln. IX. 241. X. 206.
Atrophie, concentrische der linken Herzkammer. VIII. 162.
— der Kinder, Urs. V. 322.
— der Krebszellen. IX. 159.

Atrophie der Muskeln. IV. 391.
— der Muscularis des Magens. VIII. 323. 335. 352.
Attraktionstheorie der Entzündung. II. 46.
Auge, Doppeltsehen dess. V. 369.
— pathol. Histologie dess. VII. 176.
— Zerstreuungsbild in dems. V. 375.
Augenentzündung, contagiöse. II. 374.
Augenkrankheiten. VI. 75.
Augenmuskeln, Einwirkung ders. auf die Accommodation. V. 388.
Auscultation und Percussion. VI. 163. VII. 58.
Autokratie der Natur. I. 13.
Balgkropf. VI. 149.
Bandwurm, Fruchtbarkeit dess. III. 20.
— Vorkommen dess. III. 20.
Bandwurmeier, Hüllen ders. IX. 257.
Basalvenen der Magenschleimhaut. IX. 317.
Basilararterie, Aneurysma ders. I. 293. 299.
— Theilung ders. II. 27.
Bauchfellsack, Geschwülste auf dems. VI. 97. 99.
— spont. Haemorrhagie in dems. VI. 92.
Becken, schräg verengtes. II. 28.
Belladonna, Anwendung ders. bei Iritis. VII. 32.
Bell'scher Lehrsatz, Einwürfe dagegen. V. 243.
Beschälkrankheit, Contagiosität. II. 409.
Bewegung des Darms antiperistalt. VII. 318.
— — peristalt. V. 76. 119. VII. 311.
Bewegungsnerven der Gefässe, abnorme Einflüsse auf dies. X. 116.
— der Muskeln, abnorme Einflüsse auf dies. X. 116.
Bilicholinsäure im Blut. VI. 389. 391.
Bilifellinsäure im Blut. VI. 389. 391.
Bilin. IV. 299.
— im Blut. VI. 387.
Biliphaeïn. IV. 198. VI. 120.
Biliverdin. VI. 120.
Bindegewebe, als Ueberzug seröser Flächen. VII. 374.
— submuköses des Magens, Hypertrophie dess. VIII. 323.
— unreifes. III. 135.
Bindegewebfasern, seröse, Entwicklung ders. VIII. 67.
Bindehautblättchen der Cornea. X. 24. 26.
Bittererde, schwefelsaure. VII. 106. 116.
Bitterwasser v. Saidschütz. I. 245.

Bittererde v. Püllna. I. 245.
Bitterwasser v. Birmenstorf. I. 246.
Blasbalggeräusche in den Arterien. IV. 74. 231. V. 313.
— bei Hydroceph. acut. VI. 58.
Blasenkropf. VI. 131.
Blasenwürmer. III. 21.
Bleikolik. IV. 454.
Bleivergiftung, Urs. von Lähmungserscheinungen. IV. 108. 312.
Blitzschlag, Tödtung durch dens. IV. 209.
Blutanalyse. VII. 228. 404.
— — bei Entzündungen. II. 114.
Blut, arterielles, Stromkraft dess. III. 64.
— Berlinerblau in dems. V. 437.
Blutbestandtheile bei Diabet. mell. I. 194.
Blut, Bilin in dems. VI. 387.
— Cholansäure in dems. VI. 389. 391.
— Cholinsäure in dems. VI. 389. 391.
Blutcrasis bei Puerperalfieber. V. 21.
— bei Ruhr. VII. 273.
— bei Typhus. II. 353. III. 341. 356. 375.
Blut, Druckkraft dess. in den Lungenarterien. I. 332.
— Eier in dems. III. 19.
— Eiter in dems. II. 213.
Blutextravasat im Gehirn. I. 293.
— — im Rückenmark. I. 293. 300.
Blut, Farbe dess. I. 288. 440. III. 165. 308. V. 440.
Blutfarbestoff, Einwirkung von Gasen auf dens. I. 446. V. 448.
Blutfarbeveränderung durch Co^2. I. 290. 442. III. 165. 308. V. 440. 445. VII. 78. 81.
— durch HO. I. 288. 443. III. 172. 314. V. 443.
— durch O. I. 291. 442. III. 165. 308. V. 440. 445. V. 78. 81.
— durch Oel. I. 289.
— durch Salze. I. 289. 445. III. 165. 314. V. 444.
Blutfaserstoff bei Entzündungen. II. 174.
Blut, Fellansäure in dems. VI. 389. 391.
— Fellinsäure in dems. VI. 389. 391.
Blutgefässe, Abhängigkeit ders. v. Nervensyst. II. 57. 67. 102. IV. 353.
— Erweiterung ders. in Entzündungen. IV. 1. V. 69.
— Verlauf in der Magenschleimhaut. IX. 315.
Blutklumpen vom Uterus ausgestossen, Untersuchung ders. X. 228.
Blutkörperchen aus der Leber einer Froschlarve. VII. 352.

Blutkörperchen bei erwachsenen Säugethieren. IV. 142.
— bei Säugethier-Embryonen. IV. 116. VII. 78.
— Bestimmung ihrer Menge. VII. 228.
— Bildung in der Leber. IV. 107. 160. 165. VII. 79. 352.
— eigenthümliche Formveränderung ders. VI. 266.
— elliptische. III. 270. IV. 9.
— eines menschlichen Embryo. IV. 112. VII. 79.
— eingeschrumpfte. V. 140.
— im Auswurf. IV. 77.
— in Entzündungskugeln. II. 237. IV. 10.
— im zurückgehaltenen Menstrualblut. V. 140.
— farbige, Bildung ders. VII. 80. 351.
— farbige, im Chylus. III. 213. 238.
— farbige kernhaltige. IV. 113. VII. 78.
— farbige kernlose. IV. 113. 137.
— farblose. III. 249. 260. IV. 113. 128. VII. 78.
— farblose, Verhältniss ders. zu Lymphkörperchen. III. 269.
— Stockung und Metamorphose. II. 38. 127.
— Veränderung ders. in der Milz. VI. 261.
— Veränderung ders. in Struma cystica. VI. 139.
— Verhalten ihres Inhalts gegen HO. IX. 171. 174.
— Vermehrung ders. IV. 126.
— Verminderung ders. IV. 245.
Blut, Kohle in dems. V. 434.
— Kreislauf dess. III. 153. IV. 182.
Blutpfropf im Uterus. VI. 191.
Blutplasma bei Entzündungen. II. 119.
Blutpolyp des Uterus. VII. 150.
Blutserum, Farbeveränderung dess. V. 238.
Blutschwamm. I. 46.
Blut, Taurin in dems. VI. 391.
— typhöses, Ammoniak in dems. II. 297.
— venöses, Stromkraft dess. III. 33.
Blutveränderung bei Diabet. mell. I. 205.
— bei Morb. Bright. II. 276.
Blut, Veränderung dess. bei Ruhr. VII. 274.
— Wellenbewegung dess. in den Art. VI. 168.
— Würmer in dems. III. 16.
Bombinator igneus. IX. 242.
Botriocephalus latus. III. 20.
Botrytis Bassiana. II. 311.

Brennpunctsbild der Netzhaut. V. 262.
Bright'sche Krankheit. I. 57. II. 270. III. 97. V. 395. VI. 254.
Bronchialcroup. VII. 338.
Bronchien, Krampf ders. I. 249. 265.
— Lähmung. I. 249. 268. 285.
Bronchienlähmung bei Pneumonie. VI. 420.
Bronchien, peristalt. Bewegung ders. I. 280.
— Tonus ders. I. 249. 262.
— — Verhältniss zur Expectoration. I. 284.
Brunnenwasser, hydrothyonsäurehaltiges. VIII 215.
Brunn'sche Drüsen. VIII. 275.
Brüste, sympath. Theilnahme ders. an Uterusleiden. VI. 194.
Brustdrüse, Carcinom ders. V. 428. VII. 37. 40. IX. 189.
— Krebs ders. V. 428. VII. 37. 40. IX. 189.
— Mangel ders. II. 24.
Bruträume in Krebszellen. IX. 198. 200. 212.
Bufo cinereus. IX. 241.
Bulbus, Verkleinerung dess. I. 230.
Buttergeschwülste der Brust. X. 158.
Buttersäure, Bildung ders. V. 236.
Cancer, Aehnlichkeit dess. mit Hypertrophie. VIII. 258.
— gélatiniforme. I. 46. VII. 385. VIII. 346. 393.
— mit Hypertrophie des Magens. VIII. 343.
Capillargefässe, Contractilität ders. II. 65. 92.
— Einfluss ders. auf die Blutcirculation. III. 61.
— Erweiterung. II. 47. IV. 4. 363.
Capillargefässerweiterung bei Rheumat. V. 204.
Capillargefässe in entzündeten Theilen. IV. 1. V. 73.
— Lähmung ders. II. 91.
— Verengung ders. II. 37. 46. III. 428.
Capillarnetz der Magenschleimhaut. IX. 321.
Carcinoma alveolare. VII. 357. VIII. 266. IX. 165.
— alveolare pultaceum. VII. 385.
— alveolare recti. VII. 357. 359.
— alveolare ventriculi. VIII. 333. 363. 393. 398.
Carcinom der Brustdrüse. V. 428.
Carcinoma cardiae. VIII. 356. 358. 373. 375.
— Classificat. histol. I. 44.
Carcinom, Erweichungsprozess dess. VII. 35. 40.
Carcinoma fasciculatum. I. 47.
Carcinoma oesophagi, mit der Aorta comunic. III. 136.

Carcinoma pylori. VIII. 337. 358. 359. 362. 375. 377. 399.
— reticul. der Brustdrüse. VII. 37. 40. IX. 189.
— reticular. oss. sacri. VI. 24.
— reticul. stomachi. VIII. 345.
— simplex. I. 46.
Carcinom, Verwandtschaft dess. mit Osteoid. VI. 382.
Cardia, Verengung ders. VIII. 263. 289. 326.
Cardialgie. V. 55.
Cataracta centralis, angebor. compl. mit Irismangel. II. 17.
Centralorgane, Verhalten ders. zu elektr. Strömen. VI. 398.
Cephalaea, chron. Urs. v. Schwerhörigkeit. I. 346.
Cercarien. III. 5.
Cercarienamme. III. 7.
Cercaria armata. III. 8.
— ephemera. III. 8.
Cerebellum, verkleinert. IX. 225. 230.
Cerebraltyphus. II. 361.
Cerebrospinalfasern im Uterus. X. 50. 54. 66. 70.
Cerebrospinalmeningitis. III. 198.
Cerebrospinalnerven, Antagonismus. II. 71. 77.
Cerebrum, Mangel eines Theiles dess. IX. 231.
Cervus axis, Schimmelbildung bei dems. II. 324.
Cheirospasmus scriptor. X. 32.
Chemisch-mechanische Entzündungstheorie. II. 45.
Chinin, Anwendungsweise bei Intermittens. VIII. 234.
Chlornatrium, Bestandtheil der Gallensteine. IV. 197.
Chloroform, Anwendung dess. gegen Prosopalgie. VIII. 209.
Cholansäure im Blut. VI. 389. 391.
Choleinsäure. V. 45.
Cholinsäure im Blut. VI. 389. 391.
Cholelithiasis IV. 304.
Cholepyrrhin, IV. 300. X. 128. 147.
— Gehalt dess. an Schwefel. X. 140.
Cholera infant., Wirksamkeit des Kaffee. VII. 25.
— sporadica. IV. 241.
Cholestearin in Cysten. V. 217. VI. 140. X. 143.
— in der Galle. X. 143.
Cholestearinkrystalle als Gallensteinkerne. V. 425.
— als Hüllen von Gallensteinen. VI. 117.
— im Exsudat eines Auges. VII. 176.
— in Siphonoma. III. 134.

Cholestearinkrystalle in Struma cystic. VI. 140.
— Verwechslung ders. mit Faserstoffschollen. V. 218.
Chorea hysterica. X. 37.
Chrysaliden. III. 11.
Chrysomyxa abietis. II. 310.
Chylus. III. 204.
— Infusorien in dems. III. 218. 239.
Chyluskörperchen. III. 205.
— — Entstehung ders. III. 244.
— — Verhalten ders. gegen HO. IX. 200.
Cirrhosis. IV. 390.
— hepatis. I. 179. II. 251. IV. 390.
— mammae. X. 153.
— mammae, Unterschied v. andern Geschwülsten. X. 162.
Classification der Arzneimitttel. VI. 204.
— der Carcinome. I. 44.
Clavaria entomorrhiza. II. 311.
Coecum, Perforation. I. 143.
Coenurus cerebralis. III. 22.
Colostrumkörperchen. V. 431.
Collabalg der Schilddrüse. VIII. 106.
Colloid in Schilddrüsen. VI. 149. VII. 395. VIII. 326.
Colloidcysten im Ovarium. VII. 387. 399.
— der Schilddrüse. VII. 17. 385. 394. 399.
Colloidkrebs. VIII. 400.
Collonema. VII. 387. 390.
Concentrische Schichten um Hohlräume. IX. 200.
Concretionen in der Allantoisflüssigkeit. III. 433.
Congestion, traumatisch. II. 156.
— venöse. II. 34. 157.
Conjunctiva Corneae. X. 24.
— Papillarkörper ders. II. 278.
— scleroticae. X. 24.
Consonanz der Stimme durch den Thorax. VI. 171. VII. 74.
Contagien, absol. und relat. Selbständigkeit. II. 309.
— Fortpflanzungsweise. II. 307.
Contagium, Keimstätte dess. II. 331.
— Wiedererzeugung. II. 299.
Contagiöse Krankheiten. II. 305. 328. III. 126.
Contagientheorie nach Liebig. II. 288.
— nach Naumann. II. 295.

Contraction des Magens. IV. 400.
Centractur der Muskeln, Ausbildung ders. IV. 379. 392. VI. 32.
Contractilität der org. Faser. IV. 55.
— der Gefässe. I. 250. 262. 411.
Convulsionen in Folge von Uterusleiden. VI. 186.
Cornea, Gefässe in ders. X. 29.
— Gefässe über ders. X. 25.
— Nerven ders. X. 20.
— Trübung ders. VII. 176.
Corpora lenticul. IV. 81.
Corpus papillare, krankhafte Veränderung. II. 278.
Cretinismus. IV. 168.
— Badens. VI. 201.
— der Schweiz. IV. 169.
Croup, Anwendung der kalten Begiessungen. VII. 177.
— aphthöser. VI. 280.
— congestiver. VI. 269.
— eitriger. VI. 284.
— des Kehlkopfs bei Typhus. VI. 7. VII. 334. 338.
— entzündlicher, des Kehlkopfs. VI. 270.
— der Luftröhre. VI. 278.
Cubeben, Anwendungsweise ders. bei Tripper. VII. 20.
Cyaneisenkalium im Harn. IV. 65. V. 297.
— in der Lymphe. V. 297.
Cyanosis pulmon. bei Typhus. III. 374. 385. 388. VI. 417.
Cyclopie bei einem Schaffötus. II. 16.
Cysten. III. 21. VII. 383. VIII. 91. 98.
— in der Niere. VI. 244. 248. VIII. 140.
— des Ovarium, Zähne in dens. IX. 154.
— des Peritonaeum. VIII. 118.
— gestielte des Peritonaeum. VIII. 116.
Cystenentartung des Ovarium. V. 64. VII. 387. VIII. 125. IX. 145.
Cysticercus cellulosae. III. 21. VIII. 98.
Cystoide. VII. 383. VIII. 98. 125.
Cystosarkom. VII. 386. VIII. 96. 102.
Cystosarcoma phyllodes. VIII. 96. 134.
— proliferum. VIII. 134. 136.
— simplex. VIII. 133.
Dalton's Absorptionsgesetz. III. 152.
Dactylius aculeatus. III. 27.
Dactylium oogenum. II, 322.

Darm, antiperistalt. Bewegung dess. VII. 318.
— Missbildung. I. 143.
— peristaltische Bewegung dess. V. 76. 119. VII. 311.
— Reizung dess. durch Würmer II. 80.
Darmausleerende Methode. I. 128.
Darmbewegung, Selbstständigkeit ders. X. 208.
Darmdrüsen, Veränderung bei Typhus I. 370. II. 355.
Darmfistel. VII. 313.
Darmperforation durch typhöse Geschwüre. IV. 181.
Darmschleimhaut, Erweichung ders. V. 359.
— im Säuglingsalter, path. Anatom. V. 321.
— rothe Erweichung. V. 359.
— Verlauf ihrer Gefässe. IX. 326.
— weisse Erweichung. V. 361.
Darmstein. X. 191.
Darmtuberkulose bei Kindern. V. 325. 367.
Decidua, fettige Degeneration. IX. 22.
Decubitus bei Typhus. II. 352.
Diabetes insipidus I. 162.
— mellit. I. 147. 198. 451. V. 53.
— mellit. Aetiolog. I. 182.
— mellit. complic. mit Tubercul. pulm. I. 178.
— mellit. versch. Behandlungsweisen. I. 208.
Diaphragmenplatte des Mikroskops, Wirkungsweise ders. X. II. 215.
Diarrhoe bei Kindern, Urs. ders. V. 322. 325.
Diarrhoea typhosa. III. 126.
— typhosa, Pilze in ders. III. 126.
Diastoleblasen VIII. 157. 167. 189.
Diathese, kleesaure. V. 52.
— phosphatische. III. 87.
Diathesis purulenta. II. 218. III. 441.
Diffusionsgesetz, Graham'sches. III. 149. VII. 147.
Diffusion, Geschwindigkeit ders. VII. 90, 124.
— durch thierische Membranen. VII. 85.
— durch unorganische Zwischenwände. VII. 85. 94.
Diphtheritis bei Typhus. VII. 334. 338.
Diplostomum clavat. III. 15.
Diplopia monophthalmica. V. 369. 389.
Diplostomum volvens. III. 15.
Distoma. III. 5.
— armatum. III. 14.

Distoma duplicatum. III. 9.
— echinatum. III. 14.
— hepat. III. 16.
Divertikel des Dünndarms. II. 21.
Doppelmissgeburten. II. 6. 13. 32.
Doppelte Placenta. II. 34.
Doppelter Uterus. II. 23.
Doppeltsehen mit einem Auge. V. 369.
Drehungsaxen des Oberschenkels. IX. 101.
Drüsen, Peyrische, Congestion ders. V. 328. 336.
— solitaere, abnorme Entwicklung. V. 336. 343.
Drüsenblasen, Neubildung ders. im Exsudat. VI. 142.
— der Schilddrüse, Inhalt ders. VII. 340.
— in Struma cystica. VI. 127.
Drüsenentzündung. VI. 234.
Drüsenkropf. VI. 131. 149.
Druck, Urs. zur Bildung v. Monstrositäten. II. 11.
Ductus cysticus, Verschliessung dess. II. 260.
Dünndarm, peristalt. Bewegung dess. V. 119. VII. 311. 316.
Duodenum, ulcer. Krebs dess VIII. 358. 360.
Ecchinococcus hominis. III. 21. VIII. 98.
Ecchinorrhynchus nodulosus. III. 13. 14.
Egelkrankheit der Schaafe. III. 20.
Eier im Blut. III. 19.
— Parasiten in dens. II. 311.
Eisen in Gallensteinen. IV. 195.
Eiter. III. 204.
— Elementarkörnchen in dems. II. 181.
— Fäulniss dess. V. 234.
— im Blut. II. 213.
— Unterschied von Schleim. II. 179.
— Unterschied dess. vom Tuberkeleiter VII. 46.
Eiterbildung im Hirnmark. III. 410.
Eiterung durch Entzündung. I. 82. II. 165.
— durch Lymphstockung. I. 82.
Eiterkörperchen. II. 184. 199. III. 218. 240. VII. 43.
— Einfluss von Säuren und Alkalien auf dies. II. 193.
— Einwirkung des HO auf dies. II 188. IX. 172.
— Verhalten ders. gegen Galle. II. 196.
Eiterplasma. II. 177.
Eiterresorption. II. 215.

Eiterserum. II. 177.
Eiweiss im Urin. I. 169 194. II. 274. V. 398. VI. 238.
— im Urin, Untersch. von Phosphaten. III. 98.
Eiweissstoff, mikroscop. Pflanzen in dems. III. 114.
Elastische Fasern der Vorhöfe, Verwechslung mit getheilten Nervenröhren. X. 207.
— Fasern der Trachea. I. 252.
— Fasern des Uterus. IX. 20.
Electrische Einwirkungen auf das Herz. IX. 128.
— Nervenreize in Vergleich zu thermischen. X. 183. 187.
Electricität, Verhalten ders. zu den Centraltheilen. VI. 398. VII. 251.
— Verhalten ders. zu motor. Nerven. VI. 407.
— Weg ders. im thier. Körper. VI. 394. 404.
Elementarkörnchen im Eiter. II. 181.
— im Gehirn. V. 413.
Elementarkörner in krebsigen Exsudat. IV. 50.
Elephantiasis Arabum. I. 80.
— graeca. I. 80.
— scroti. I. 70.
Embryonale Nervenfasern, Inhalt ders. X. 93.
— Nervenfasern des Uterus. X. 60. 85. 92.
— Nervenfasern, Verwechslung mit unreifem Bindegewebe. X. 63. 84.
— Nervenfasern, Verwechslung mit Capillarien. X. 63. 83.
Empfindungsnerven, Verhalten ders. nach ihrer Unterbrechung mit dem Rückenmark. II. 106.
Emphysem der Lungen. I. 272.
Empirische Medicin. I. 15.
Empyem. I. 466. V. 55.
Encephalitis. III. 306. 412.
Encephalomalacia. II. 234. III. 281. 293. IV. 104.
Enchytraeus albidus. III. 27.
Endemische Nervenkrankheit.
Endocarditis. III. 441.
— bei Rheumatismen. V. 193. 195.
Endometritis puerperal. V. 4. 18. 40.
Endosmometer. VII. 85.
Endosmose, Messungsmethode. VII. 83.
— physikal. Erklärung ders. VII. 138.
— Temperatureinfluss auf dies. VII. 136.

Endosmose Verhältniss zwischen der Zeit und der Menge der übergetretenen Stoffe. VII. 122.
Endosmotische Aequivalente versch. Stoffe. VII. 100. 114. VIII. 1.
Enterolith. X. 191.
Enteritis, bei Kindern versch. Art. V. 325.
Enterocolitis, bei Kindern. V. 327.
Entozoen. III. 1.
Entzündung, Ausgänge. II. 162.
— der Darmschleimhaut. II. 244.
— der Hirnhäute. II. 230. III. 293. 306. 413.
— des Hirnmarks. III. 410. IV. 3.
— der Nabelarterie. II. 227.
— neuralgische. II. 74.
— durch Parasiten. II. 333.
— traumatische. II. 74.
Entzündungstheorie. I. 372. II. 34. 73. 130. X. 101.
Entzündung nach Durchschneidung sens. Nerven. II. 58.
— der Speicheldrüsen. II. 251.
— bei Spinalirritation. II. 58. 60.
— versch. Arten ders. II. 156.
Entzündungskugeln. I. 60. II. 182. 200. 271. IV. 9. 21. V. 140. 432. VI. 87.
— in Struma cystic. VI. 240.
— zusammengesetzte. IV. 22.
Epiglottitis chronic. exsudat. II. 262.
Epithelialkrebs im Leberparenchym. VI. 386.
Epithelialschichte der Cornea. X. 24.
Epitheliumzellen, Verwechslung mit Faserstoffschollen. IX. 220.
Epizoen. III. 28.
Erbrechen. IV. 399.
— idiopath. IV. 404.
— symptom. IV. 404.
Erweichung bösartiger Geschwülste. VII. 35. 40.
— der Darmschleimhaut. V. 346. 359.
— des Gehirns. III. 281. 293. IV. 104.
— der Magenschleimhaut. V. 324. 346.
Erysipelas ambulans. II. 282.
— ambul., Uebergang dess. auf Schleimhäute. II. 285.
— vulgare. II. 382. IV. 1.
Erythema fugax. II. 283.
Erythroprotid, Aehnlich dem opalescirenden Blutserum. V. 238.

Eustachische Röhre, Krystalle in ders. I. 336.
Exostose. III. 124.
Expectorantien, Verhältniss ders. zum Tonus der Bronchien. I. 284.
Exsudat. II. 34. 113.
— flocken, im Auswurf bei Kehlkopfleiden. VI. 7.
— Gefässbildung in dems. II. 205.
— körperchen. II. 181. 198.
— zellen. II. 167. 197.
Exsudation. II. 34. 112.
Exsudationszellen. IV. 26. 50.
— bei Rheumat. V. 205. 210.
Extremitäten, Mangel als Bildungsfehler. II. 32.

Fadenpilz im Oesophagus. II. 324.
Falsche Entzündungen II. 156.
Fasern der Conjunctiva. X. 25.
— elastische der Trachea. I. 252.
— elastische des Uterus. IX. 20.
— glatte, der mittl. Arterienhaut. VIII. 89.
— glatte, im Mesometrium. X. 53.
— glatte, im Uterus. IX. 15. 21. X. 89.
— kernlose, im Uterus. IX. 18.
— spindelförmige des Uterus. IX. 3. 10.
— sympathische, Endigungen ders. VII. 221.
Faserbildung im Gehirn bei Embryonen. V. 413. 419.
— im Herzen. V. 419.
— in der Leber. II. 255.
Fasergeschwulst. VII. 56.
Faserkrebs erweicht. V. 431. VII. 51.
Faserkropf. VI. 157.
Faserschwamm. I. 46.
Faserstoff gewöhnl. IV. 263.
— Arten. II. 169. IV. 285.
— chem. Eigensch. dess. II. 170. IV. 262.
— in Drüsen. IV. 277.
— faden im Urin. VI. 238.
— Fäulniss dess. II. 175. V. 228.
— Fettgehalt dess. IV. 267.
— geformter. IV. 274.
— Gerinnung dess. II. 168. IV. 263. V. 213.
— in Muskeln. IV. 274.
— Organisationsstufen dess. VII. 152. 158.

Faserstoff, Phosphorgehalt dess. IV. 264.
— physikal. Eigensch. dess. II. 168. V. 213.
— Salzgehalt dess. IV. 271.
Faserstoffschollen. V. 217. VII. 152. 155. VIII. 65. IX. 216.
— als Epitheliumzellen der äussern Haut. IX. 220.
— Verwechslung mit Cholestearinkrystallen. V. 218.
— Verwechslung mit Gefässepithelium. V. 217. IX. 220.
Faserstoff, spontanes Zerfallen dess. V. 213. 226.
— in Zellenbildung. IV. 277.
Faserzellen in krebsigen Exsudaten. IV. 50.
— musculöse. VIII. 65. IX. 9.
Faulfieber. IV. 127.
Fäulniss. II. 287.
— des Eiters. V. 234.
— des Faserstoffs. II. 175. V. 228.
— ohne Bildung von Organismen. V. 239.
Febris larvata. VI. 341. 347.
— perniciosa. VI. 341.
— quotid. quart. tert. VI. 339.
— typhoides. VI. 346.
Fehler der ersten Bildung. II. 2.
Feine Nervenfasern des Uterus. X. 60.
Felsenbein, Färbung dess. bei Typhus. VIII. 200.
Fellansäure im Blut. VI. 389. 391.
Fellinsäure im Blut. VI. 389. 391.
Fettcysten V. 64.
— in den Ovarien. IX. 145. 151.
Fettgehalt, im diabetischen Blute. I. 197.
— im diabetischen Urin. I. 197.
Fettkörner, im Gehirnextravasat. IV. 8.
Fettmoleküle in Hohlräumen der Krebszellen IX. 198.
Fettsäure, giftige. V. 236.
Fetttropfen im Chylus. III. 210.
Fettzellen in der Thymus. IX. 206.
Fibrin, s. Faserstoff.
Fibröse Häute, Structur. VII. 373.
Fibroid der Cardia. VIII. 326.
— gallert. Sulze in dems. VII. 386. VIII. 96.
— des Uterus, verknöchert. VIII. 118.
Fieberfrost, dessen Zusammenhang mit dem Venensystem. I. 425.
Fieber, gelbes, Contagiosität. II. 361.

Fieberhitze. I. 436. 438.
Fieber, rheumat. IV. 56.
— theorie. I. 372. 409.
— typhus. III. 330. IV. 181.
— in den Wochenbettkrankheiten. V. 8. 23.
Filarien. III. 10. 11.
— im Blut. III. 16.
Fische, Lebenszähigkeit des Herzens. IX. 254. X. 206.
— Parasiten bei dens. II. 312.
Fistula colli congenita. II. 20.
Flechten, Contagiosität ders. II. 408.
Flimmerbewegung der Respirationsschleimhaut. I. 283.
Fluor albus profusus, der Vaginalschleimhaut. VI. 193.
Foetus, eingeschlossen in Blutklumpen. X. 228.
Frostgefühl, Urs. I. 423.
Froststadium, im Fieber, Analogon der Kälteeinwirkung von aussen. I. 417.
— Uebergang in Hitze. I. 436.
Frustularia. III. 128.
Frustulia coffeaeformis. II. 314.
Funiculus spermaticus, Lymphstrom dess. IX. 71.
Furunkel-Epidemie. VIII. 215.
Fussgelenkbewegung eines Frosches. VII. 286.

Gährung. II. 287.
Gährungspilze. II. 290.
Galle. IV. 193. 205. X. 146.
— Bestandth. ders. mit Gallensteinen. X. 146.
— doppelter Zweck ders. II. 143.
— Eigenschaft ders. IV. 323. 375.
— Verhalten gegen Eiterkörperchen. II. 196.
Gallenblasenfistel. II. 260.
Gallenfarbstoff. IV. 193. 321. 344. V. 46. X. 137.
— Fällung dess. V. 426. VI. 119.
Gallenfett. IV. 322. 330.
Gallengänge. IV. 163.
Gallengänge, Entstehungsart der Gallensteine. IV. 296. 306. 328.
Gallenharz. IV. 203. VI. 118.
Galle, Kalkgehalt ders. X. 147.
Gallenprobe nach Pettenkofer. V. 45.
Gallenschleimfieber. I. 368.

Gallensteine, als Krankheitserzeugniss. IV. 293. 337.
Gallensteinbildung, IV. 193. V. 424. VI. 117. X. 126. 143.
Gallensteine, brauner Aschengehalt. X. 31.
— Eintheilung ders. IV. 352. VI. 117. X. 127.
— Eisen und Kupfer in dens. IV. 195. X. 142.
— grüne, Aschengehalt. X. 133.
— Hüllen ders. IV. 320. VI. 117.
— mit Kern. IV. 202. 310. V. 425.
— ohne Kern. IV. 196.
— schwarze, Aschengehalt. X. 133.
— Vorkommen ders. IV. 350. X. 143.
Gallertgeschwülste. VII. 386. VIII. 92. 392.
Gallertkrebs. VII. 357. 365. VII. 396.
Galvanismus, Wirkung dess. auf Nerven. VI. 37.
— Einfluss dess. auf den Herzschlag. IX. 252.
Ganglien, an den Uterinnerven. X. 80.
Ganglion cervicale des n. vag. Regeneration. II. 242.
Ganglien des Herzens, Beziehung ders. zur Muskelcontraktion. IX. 133.
Ganglienkropf. VI. 149.
Ganglienkugeln des Gehirns, Verästelung der Primitivröhren. IX. 244.
— mit Faseranhängen in den Vorhöfen. IX. 243.
— im Herzen, Verhältniss ders. zu Primitivröhren. IX. 241. X. 206.
— in den Lymphdrüsen. VII. 177.
— mit Verbindungsröhren. IX. 247. X. 209.
Gangraena pulmon. IV. 88.
Gase, oelbildende, Einwirkung ders. auf die Respirat. VII. 240.
Gas, Ozon zerstörend. VII. 237.
Gasdiffusion beim Austausch in den Lungen. III. 147. V. 457. VII. 147.
Gastricismus. IV. 232. 239. VII. 181.
Gastrische Fieber, Uebergang ders. in thyphöse. I. 366.
Gastroenteritis, bei Kindern. V. 327.
Geburt, schadloses Hervorschiessen des Kindes. VII. 25.
Gefaesse in der cornea. X. 29.
— über der cornea. X. 25.
Gefaessanaemie. X. 120.
Gefaessbildung im Exsudat. II. 205.
Gefaesserweiterung, blasige. VI. 135.
— mit Kalkablagerung. VI. 137,
Gefaessfaser, Contraktilität. IV. 55. 63.

Gefaesse, Gerinsel in dens. V. 220.
Gefaesshyperaemie. X. 120.
Gefaesse, Krampf. IV. 391.
Gefaesskropf. VI. 131.
Gefaessnerven, Antagonism. II. 71. 77.
— abnorme Einflüsse auf dies. X. 117.
Gefaessnetze um die Magendrüsen. IX. 321. 325.
Gefaesssystem, Anomalien dess. II. 25.
— Abhängigkeit dess. vom Nervensystem. II. 57. 67. 102. IV. 353. 392.
Gefaesswandung, Verkalkung ders. VI. 144.
Gefüllte Zellen. II. 197. IV. 22. VI. 88.
Gehirn, Abnormität. IX. 223. 228.
— Blutextravasat in dems. I. 293.
— Elementarkörnchen bei Embryonen. V. 413.
Gehirnentzündung. II. 230.
Gehirnfaserbildung. V. 413. 419.
Gehirn, Kernzellen. V. 413.
Gehirnkrankheiten acut. der Kinder. III. 280.
— der Kinder, Eintheilung. III. 306.
Gehirnoedem. III. 293. V. 352.
Gehirn, Primitivröhren. V. 412.
— Primitivzellen bei Embryonen. V. 411.
— Tuberculose. III. 293. 295. 200. V. 177.
Gehörorgan, angeborene Missbildung dess. II. 18.
— von Typhus verstorbener. I. 335. VIII. 199.
Gelbes Fieber, Contagiosität. II. 361.
Gelenke der hintern Extremität, Anat. und Physiolog. VII. 281. 295.
Gelenkknorpel, Färbung ders. V. 198.
— arthritische. III. 175. 179.
Gelenkkopf des Oberschenkels, versch. Verrenkungsarten. IX. 274.
Gelenkmäuse. III. 99.
Gelenkrheumatismus. V. 197. X. 39.
Generatio aequivoca. III. 1.
Generationswechsel der Entozoen. III. 5.
Gerinsel in den Gefässen und Organisation ders. V. 220.
— in dem Herzen. V. 222. 240.
Gesichtsneuralgie. VI. 350.
Geschwülste, bösartige, Charakter ders. VII. 358.
— bösartige, Erweichung ders. VII. 35.
Geschwüre des Kehlkopfs. VI. 1. 2. 8. 9.

Geschwürkörperchen. II. 198.
Geschwür des Magens, perfor. III. 185.
Gewebselemente des fötalen Uterus. VIII. 56. X. 1.
Gewebstypus, alveolaer. VII. 366.
Gifte, Urs. von Lymphdrüsenentzündung. I. 77.
— narkot. Resorption derselben durch Lymphgefässe. I. 36. IV. 62. 368. V. 292.
— narkot. Resorption ders. durch Venen. I. 35.
Glandulae Brunnerian. VIII. 275.
— lenticular. VIII. 276.
— Lieberkühnian. VIII. 275.
— thyreoidea. s. Schilddrüse.
— utricular. VIII. 67.
Glaskugeln im Graaf'schen Follikel. IX. 175. 182.
Glasmikrometer. X. 1. 17.
Glatte Muskelfasern der Trachea. I. 252.
Glaubersalz, endosmot. Aequivalent dess. VII. 103. 115. VIII. 5.
Glaukom, Urs. dess. II. 278.
Gonium glaucum. VII. 355.
— hyalinum. VII. 355.
— tranquillum. VII. 355.
Graaf'scher Follikel. IX. 175.
— — Beziehung dess. zu Ovariencysten. VIII. 130.
Graham'sches Diffusionsgesetz. III. 149. VII. 147.
Granularentartung der Leber. II. 251. 255. 271.
— der Niere. II. 271.
Grippe. VII. 70.
Grossamme. III. 8.
Gummi, endosmot. Aequivalent dess. VII. 113, 115.
Gutbrod-Skoda'sche Theorie. I. 90. VI. 164. VII. 61.
Gyps, in der Galle. IV. 205.

Haare, Bau und Entwicklung ders. IX. 288.
— in Ovariencysten. V. 64. VIII. 132. IX. 147. 153.
Haarbalg. IX. 289.
— Erkrankung dess. II. 280.
Haardrüsen, Erkrankung ders. II. 280.
Haarmark. IX. 301.
Haarpulpe IX. 291. 297.
Haarsack. IX. 289.
Haarschaft. IX. 299.

Haarwechsel. IX. 289. 301. 308.
Haemadynamometer III. 37. 47.
Haematemesis. III. 190.
Haematin, Einwirkung der Gase auf dass. I. 444 III. 166. 310. V. 448.
— Einwirkung von Salzen auf dass. I. 446 V. 452.
Haematocele. VIII. 103.
Haemoleucine. IV. 286.
Haemorrhagie, spont. im Bauchfellsack. VI. 92.
Hales'sches Herzmass IX. 114.
Haller'sche Flecken auf der Vaginalschleimhaut. VII. 11.
Halsentzündung, Folge von Theeröldämpfen. VII. 242.
Halsfistel, angeboren. II. 20.
Handkrämpfe, symmetrisch. Auftreten ders. X. 32.
Harnblase eines Schweins, Imbibitionsfähigkeit ders. VIII. 17.
Harnkanälchen, Exsudat und Abscess. in ders. VI. 239.
— Veränderung bei morb. Bright. I. 67.
Harnsäure, in Gallensteinen. IV. 326. 346.
— Quantität bei Diabet. mell. I. 194.
— Quantität bei Morb. Bright. 399. 409.
Harnstoff, Quantität bei Diabet. mellit. I. 194.
— Quantität dess. bei Morb. Bright. V. 399. 409.
Hassall's concent. Körperchen. VII. 411. VIII. 104.
— — im Auswurf. VII. 412.
— — im Siphonoma. VII. 412.
— — in der Thymus. VII. 411.
Hasenscharte, Bildung ders. II. 14.
Hautdrüsen, Verhalten bei Ausschlägen. II. 280.
Hautgeschwülste, eigenthümliche Form ders. III. 118.
Haut, Missbildung beim Foetus. II. 32.
Hautnerven, Anaesthesie ohne Betheiligung der Muskelnerven. V. 252.
Heilmittellehre, Aufgabe ders. I. 48.
Heller'sche Zuckerprobe. V. 49. VII. 18.
Herz, Achsendrehung dess. VII. 211.
— Anomalien. II. 25.
— Atrien, Verbindungsröhren zwischen den Ganglienkugeln. IX. 247. X. 209.
Herzbewegung. I. 390. III. 321. VII. 59. 216. IX. 107. 249. X. 203.
Herzbeutel, Sehnenflecken auf dems. II. 226. V. 225.
Herzchoc, Urs. dess. I. 87. 238. 393. 398. VI. 164. VII. 59. 214. VIII. 149.
Herzcontraction, Urs. der Volumenveränderung der Art. III. 160. IV. 411. 422.

Herzfasern. VII. 196.
Herz, Faserbildung bei Embryon. V. 419.
— Form bei der Contraction. VII. 203. 208.
Herzgeräusche. IV. 72. 231.
Herz, Hebelbewegung dess. VII. 209.
Herzhöhlen. VII. 189.
Herzhypertrophie, Urs. ders. VIII. 162.
— Zeichen ders. VI. 166. VII. 68.
Herzklappen, I. 96. VII. 200.
— Affektion, Diagnostik. VIII. 146.
— condylomatöse Excrescenzen auf dens. V. 222.
Herzkraft, Urs. des venös. Blutstromes. III. 63. 302.
Herz, Lage, Täuschung. VII. 14.
— Lebenszähigkeit dess. IX. 254. X. 206.
— Locomotion. VII. 212. VIII. 163.
— Muskelfasern dess. IX. 238. X. 203.
Herzpulsation, Kälteeinwirkung. X. 117.
— Wärmeeinwirkung. X. 117.
Herzschläge, bei Durchschneidung des Vagus. IX. 140.
Herzschlag, bei Einwirkung von Galvanismus. IX. 252.
Herzschlag unregelmässig, durch Reizung des vag. IX. 116.
Herzstoss, Intensität dess. IX. 112.
Herztöne. I. 119. III. 321. VIII. 146. 152. 166. 172.
Herzventrikel, Bau und Bewegung ders. VII. 189.
— Massenverhältnisse zu einander. I. 317.
Herz, Verhalten dess. gegen elektr. Reize. IX. 126.
— Verhalten dess. gegen Strychnin. IX. 132.
Herzwägung. I. 320. III. 154. IV. 183.
Herzwandungen. VII. 191.
Hippursäure im diabet. Harn. I. 194.
Hirnarterien, Verschliessung ders. IV. 91.
Hirnerschütterung. III. 423.
Hirnerweichung. II. 234. III. 281. IV. 91. 104.
Hirngefaesse, Ueberfüllung ders. I. 427.
Hirnhautentzündung. II. 230. III. 413.
Hirnmark, Eiter in dems. III. 410.
Hirntuberkel. III. 293.
Hirnverhärtung. II. 242.
Hohlräume der Krebszellen. IX. 190. 208.
Holostomum cuticula. III. 15.
Hornfaeden. III. 26.

Hornhautgefaesse. X. 25.
Hornhautnerven. X. 20.
Hospitalbrand, Anwendung von Sublimat. I. 389.
Humoralpathologie. I. 355.
Hyalinkugeln. IX. 174. 178.
Hüftgelenk des Froschs, Bewegung dess. VII. 281.
— Verrenkung und Einrichtung IX. 269. 281.
Hydatiden. III. 21. VII. 382.
— in der Scheide. VII. 6.
Hydrocephalus acut. II. 232. III. 281.
Hydrocephaloid. III. 287. 298.
Hydroencephalocele, beim foetus. II. 10.
Hydrophobie, Contagiosität ders. II. 405.
Hydropneumothorax. I. 130.
Hydrops cystidis felleae IV. 342.
Hydrops beim Foetus. II. 9.
— bei Lebercirrhose II. 258.
— bei Morb. Bright. II. 258 V. 397.
Hydrothionsaures Wasser, Urs. einer Furunkelepidemie. VIII. 215.
Hygroma. VII. 382.
— cysticum congenit. VIII. 113.
Hyperaemia cerebri. III. 280.
— cerebral. capill. III. 306.
— cerebral. venos. III. 306.
Hyperaemie, Verhältniss zum Schmerz. X. 101.
Hyperaesthesie der Muskelnerven. V. 252.
Hyperinose V. 154.
Hypertrophie im Allg. VIII. 251. 263.
— Folge gehemmter Resorption. I. 72.
— des Herzens. VI. 166. VII. 68. VIII. 162.
— des Herzens, excentrisch. VIII. 162. 179. 190.
— des Magens, scirrhöse. VIII. 332.
— der Magenhäute. VIII. 249.
— der Magenhäute mit Geschwürbildung. VIII. 349.
— der Magenhäute, ihr Uebergang in carcinomat. Afterbildung. VIII. 256. 260.
— der Magenhäute, Verwechslung mit Skirrhus VIII. 262. 266.
— des Oesophagus. VIII. 296. 326. 336. 343. 348.
— der Organe. VIII. 252.
— des Processus vermiform. VIII. 335.
Hypinose. V. 154.

Hypochondrie. X. 108.
Hypostatische Entzündung. II. 157.
Hysterie. IV. 450.
Hysterische Chorea. X. 37.
Hysteria intermittens. VII. 166.

Icterus bei Pneumonie. II. 269.
— bei Typhus. III. 379.
Imbibitionsfähigkeit der Harnblase des Schweins. VIII. 17.
— der Membrana elast. aortae. VIII. 19.
Incontinentia urinae. I. 468.
Indigoküpe. III. 168. 312.
Induratio maligna ventriculi. VIII. 333.
Infiltration, scirrhöse der Schleimhaut. VIII. 265.
— tuberculöse der Nieren. III. 201.
Influenza, Zusammenhang ders. mit Ozon. VII. 71.
Infusorien im Chylus. III. 218. 239.
— Parasiten in dens. II. 311.
Inoculation v. Conferven. II. 320.
Insufficienz der Aortaklappen. VIII. 190.
— der Mitralis. VIII. 152. 179.
— der Tricuspidalis. VIII. 162. 167. 187.
Intermittens apoplectica. I. 434.
— endemisch an der Rhone. VI. 329.
— rasche Heilung ders. VIII. 234.
— tetanica. I. 435.
— Wechselverhältniss mit Typhus. VI. 339.
Jodclystiere, Anwendung ders. bei Ruhr. X. 239.
Jodkalium, Anwendungsweise bei Diabetes. I. 221.
— Erscheinen dess. in versch. Sekreten. I. 261.
Jodkaliumkleister als Ozonreagens. VI. 179. 180. VII. 72. 184.
Irismangel als Bildungsfehler. II. 17.
— compl. mit angeb. Cataracta centr. II. 17.
Iritis, Anwendung der Belladonna. VII. 32.
Irritation der Därme durch Würmer. II. 80.
Isochronismus der Herzbewegungen. IX. 137.

Kaelte, Contraction durch dies. I. 410. II. 111.
— Einwirkung auf die Herzpulsation. X. 117.
— Einwirkung auf die Nerven. I. 110. X. 105.
Kaffee, Anwendung dess. bei Cholera infant. VII. 25.
Kali, endosmot. Aequivalent. VII. 110. 116.

Kali, schwefelsaures, endosmot. Aequivalent. VII. 105. 116.
— saures schwefelsaures, endosmot. Aequivalent. VII. 108. 116.
Kalk, kleesaurer im Urin. V. 50.
— kohlensaurer in Gallensteinen. IV. 197. 325. X. 138.
— phosphorsaurer in Gallensteinen. X. 138.
— — im Urin. III. 87. 92. IV. 325.
— schwefelsaurer in der Asche versch. Gallensteine. X. 138.
— taurocholsaurer. X. 141.
Kammerwandung des Herzens, Gewichtsbestimmung. I. 320.
— — — Massbestimmungen. I. 317.
— — — Volumenbestimmung. I. 318.
Katalepsie. IV. 397.
Katarrh der Mundhöhle. VII. 180.
Kehlkopfcroup, entzündlich. VI. 270.
Kehlkopf, Geschwülste auf dems. VI. 287.
Kehlkopfgeschwüre bei Typhus. VI. 1. 2. 8.
Kehlkopfleiden bei Typhus. VI. 1. VII. 333.
Kehlkopfmuskeln, Lähmung ders. IV. 219.
Keimsack der Haare. IX. 291. 293.
— Zellenverhornung in dems. IX. 294.
Keratitis bei stillenden Frauen. II. 278.
Kerne, bläschenförmige im Uterus. VIII. 72. IX. 194.
— endogen. IX. 196.
— mehrfache im Chylus. III. 204. 226.
— mehrfache im Eiter. III. 204. 242.
— mehrfache in farblos. Blutkörperchen. III. 260.
— mehrfache im Speichel. III. 204.
— pfriemenförmige. VIII. 78. 89.
— stäbchenförmige. VIII. 73. 82. 88. IX. 6. 14.
— Theilung ders. in den Epithelien des Krebsherzens. X. 205.
Kernfasern der Serosa des Uterus. VIII. 57. IX. 19.
Kernzellen im Gehirn und Rückenmark sehr junger Säugethierembryonen. V. 413.
Keuchhusten. VI. 353. 375.
Klappenaffection des Herzens. VIII. 146. 160.
Klauenseuche, Contagiosität. II. 406.
Kniegelenk des Froschs, Bewegung dess. VII. 284.
Knochenbildung in Ovariencysten. IX. 154.
Knochenentzündung. II. 221.
Knochen-Krebs. VI. 385.
Knochenregeneration. II. 219,

Knochen, spongiöse, Veränderung bei Rheumat. V. 205.
Knochenverdickung bei Rheumat. V. 207.
Knorpel, arthrit. III. 182.
Knorpelhöhle, Analogon zu den Hohlräumen der Krebszellen. IX. 195.
Knorpel, Zerstörung dess. 222.
Kochsalz, endosmot. Aequivalent dess. VII. 100. 115. VIII. 8.
Kohle, Bestandtheil der Gallensteine. IV. 302.
— Eintritt ders. in das Blut. V. 434.
Kohlensäure, Einwirkung ders. auf Blutkörperchen. I. 290. 442. III. 165. 308. V. 440. 445. VII. 78. 81.
Korestenoma congenitum. II. 17.
Körnchenzellen. II. 197. 200. IV. 22. VI. 89.
— in Fibringerinsel. V. 223.
Körner in apoplektischen Extravasaten. IV. 29.
Körnerhaufen in apoplekt. Extravasaten. IV. 29. VI. 89. VIII. 311.
Körnermassen in typhösen Stühlen. III. 127.
Körnerzellen. IV. 50
Kothsteine im Process. vermiformis. VI. 17.
Kraempfe. IV. 397.
Krampf der Bronchien. I. 249. 265.
— symetr. im Fuss. X. 35. 39.
Krampfhusten. VI. 353. 375.
Krampf durch Opium. X. 120.
— tetan., symmetrisch in beiden Händen. X. 32. 36.
— des Unterleibs. VI. 354. 375.
— bei Verblutung. X. 120.
Krankheitscharakter, station. epidem. VI. 425.
Krebs der Brustdrüse. V. 428. VII. 37. 40. IX. 189.
— endogene Zellenbildung. IX. 157.
— der Leber. VIII. 360. 381.
— des Magens mit allg. Hypertrophie. VIII. 361.
— — ohne Hypertrophie. VIII. 249.
— — mit partieller Hypertrophie. VIII. 373.
Krebssaft. VII. 39. VIII. 311. IX. 211.
Krebs, Vergleich dess. mit Tuberkel. VII. 48.
— der Zunge. VII. 55.
Krebszellen. IV. 50. VIII. 308.
— Atrophie ders. IX. 159.
— Erweichung. VII. 36.
— Hohlräume in dens. IX. 180.
Kropf, Anatomie dess. VI. 131.

Kropf, combinirte Formen dess. VI. 158.
— Häufigkeit dess. in versch. Ländern Europas. V. 267. VI. 198.
— hypertrophischer. VI. 149. 157.
— der Neugeborenen. IX. 233.
— primitive Formen dess. VI. 123.
Kropfstatistik Badens. VI. 198.
— Frankreichs. V. 268.
Kropf in Verbindung mit Cretinismus. IV. 168. V. 267.
Krystallbildung im innern Ohr. I. 337.
Krystalllinse, Regeneration. I. 227. II. 279.
Kupfer in Gallensteinen. IV. 195.
Kupferoxyd, endosmot. Aequivalent. VII. 105. 116.

Labdrüsen. IX. 321. 323.
Lähmung der Bronchien. I. 249. 268. VI. 420.
— der Capillargefässe. II. 91.
— der Extremitäten bei Arsenikvergiftung. VI. 102. 110. 301. 308. 317.
— der Kehlkopfmuskeln. IV. 219.
— der Lungen. VI. 420.
— der Zunge. IV. 219.
Laryngotomie bei typhösen Kehlkopfleiden. VI. 1. VII. 332.
Larynxapoplexie. III. 143.
Launitz'sche Methode des anatom. Unterrichts. IV. 178.
Leber, Bildung von Blutkörperchen in ders. VII. 79.
— Bildung von Blutkörperchen in ders. bei Embryonen. IV. 107. 160. VII. 350.
— Cirrhose. I. 179. II. 251.
— — bei Diabet. I. 179.
— — Beziehung ders. zu Morb. Bright. II. 258. 270.
— Farbennüancen. II. 259.
Lebergranulation. II. 251. 255.
Leberkrebs. VIII. 360. 381.
Leberparenchym, Epithelialkrebs in dems. VI. 386.
— Struktur dess. IV. 163.
Lebersteine. IV. 309.
Leberzellen. IV. 164. 340.
— Fettablagerung in dens. II. 253.
Leucochloridium paradoxum. III. 9.
Lieberkühn'sche Drüsen. VIII. 275.
Ligula. III. 19.

Limax agrestis. II. 311.
Linsenfasern. I. 231. 234.
Linsenkapsel, Regenerationsunfähigkeit ders. I. 233.
Linsenzellen. I. 231. 234.
Lippen, Pilzbildung auf dens. V. 412.
Luftdouche-Apparat. VII. 30.
Luftröhre, Struktur. I. 252.
Luftröhrencroup. VI. 278.
Lumbaldrüsen, Markschwamm in dens. VIII. 302. 360.
Lungenbewegungen. I. 253.
Lunge, circumscripte gelbe Färbung ders. VII. 174.
Lungenemphysem. I. 272.
Lungenentzündung IV. 77. 86. V. 343. 354. VI. 410.
— croupöse. II. 264.
— interstitielle. II. 265.
— plastische. II. 264.
— complicirt mit Schwerhörigkeit. I. 345.
Lungenhepatisation, graue. VII. 47.
— — rothe. VII. 47.
Lunge, Markschwamm in ders. VIII. 302.
Lungenschwindsucht, Aetheranwendung. VI. 353. 375.
— — Ansteckungskraft. II. 430.
Lungenseuche, Contagiosität. II. 408.
Lunge, Zerstörung ders. durch Tuberkelerweichung. VII. 175.
Luscitas. IV. 387.
Luxation des Hüftgelenks. IX. 269.
— des Hüftgelenks angebor. II. 10. 31.
Lymphangioitis puerperal. V. 18.
Lymphdrüsenentzündung. II. 129.
— in Folge von Giften. I. 77.
Lymphdrüsen, Ganglienkugeln in dens. VII. 177.
— Markschwamm. VIII. 302. 406. 409. 412. IX. 210.
— Stromkraft in dens. IX. 88.
— Struktur. IX. 52. 81.
— primit. Tuberkulose ders. III. 191.
Lymphe. III. 208.
— plastische. IV. 78.
Lymphgefässe, Contraktilität ders. V. 293. IX. 56.
— Cyaneisenkalium in dens. V. 295.
— des Darms. V. 300.
— Lähmung der contraktil. Wandungen. V. 298.

Lymph-Resorption nark. Gifte. I. 36. IV. 62. 368. V. 292.
Lymphgefässe, Verhältniss ders. zu den corpuscul. Malpighii. VII. 345.
— — Verhalten ders. gegen Strychnin. IX. 267.
Lymphherzenbewegung, abhängig v. Rückenmark. VIII. 211. IX. 259.
Lymphherzen-Contraction. IX. 266.
— Expansion. IX. 266.
Lymphkörperchen. III. 208. IV. 142.
— mehrfache Kerne in dens. III. 248.
— Uebergang ders. in Blutkörperchen. IV. 147.
Lymphstockung, Folgen ders. I. 82. II. 128.
Lymphstrom. IX. 52. 58.
— Einfluss der Klappen auf dens. IX. 57. 78.
— Einfluss der Muskelcontraktion auf dens. IX. 57. 79.
— seine Beziehung zur Elasticität der Wandungen. IX. 57. 78.

Macrogaster platypus. III. 31.
Magen-Arterien, Verlauf. IX. 320.
Magen, Bildungsfehler. II. 20.
Magencurvatur, grosse, Markschwamm ders. VIII. 358.
— — kleine, Markschwamm ders. VIII. 358. 365.
Magendrüsen, blinddarmförmige VIII. 275.
— — linsenförmige. VIII. 276.
— — traubige. VIII. 275.
Magenerweiterung, in Folge Stenosis Pylori VIII. 255. 298.
Magengeschwür, perforirend. II. 246. III. 185.
Magenhaut, Hypertrophie. VIII. 249. 289. 333. 338. 352.
Magenkrebs. VIII. 249.
— — Entwicklung aus Hypertrophie der Muskelhäute. VIII. 256. 258. 260.
— — mit allgem. Hypertrophie der Magenhäute. VIII. 361.
— — mit partiell. Hypertrophie der Magenhäute. VIII. 373.
— — ohne Hypertrophie der Magenhäute. VIII. 355.
— — Verwechslung mit Hypertrophie VIII. 262. 266. 268.
Magenmuskelhaut. VIII 282.
— — Hypertrophie. VIII. 254. 256. 261. 294. 302. 323. 330. 339. 350.
— — sec. Atrophie VIII. 323. 335. 352.
Magenschleimhaut. VIII. 278.
— — Erweichung ders bei Kindern. V. 324.
— — Hypertrophie. VIII. 252. 293. 302.
— — Verlauf ihrer Blutgefässe. IX. 315.

Magen-Venen, Verlauf. IX. 317.
Magenwände, normale Struktur ders. VIII. 272.
Magen, submuköser Zellstoff dess. VIII. 281.
Malaria. VI. 332. 334. VII. 279.
Malpigh'sche Körperchen. VII. 75. 77. 81. 345.
— — Contraktion ders. VI. 249.
Mania puerperal. V. 16. 41.
Manometer. III. 40. IX. 58.
Markcylinder der Primitivnervenfasern des Uterus. X. 61, 92.
Markhaltige Fasern des Uterus. X. 86. 97.
Mariotte'sches Gesetz. VI. 365.
Marklose Nervenfasern. X. 92. 95.
Markschwamm. I. 46.
— — Aehnlichkeit dess. mit Siphonoma III. 134. VIII. 258.
— — der Leber. VIII. 103. 369. 406.
— — in den Lumbaldrüsen. VIII. 302. 360.
— — in der Lunge. VIII. 302.
— — in den Lymphgefässen. VIII. 302. 406. 409.
— — im Magen. VIII. 337. 339. 349. 355. 356. 358. 365. 367. 367. 369.
Markschwamm der Magenschleimhaut mit sec. Schwämmen der Leber. VIII. 383.
Masern, Contagiosität. II. 342.
Mastdarm, Carcinoma alveol. VII. 357. 359. VIII. 397.
— Skirrhus. VIII. 337. 338. 347.
— Striktur. VIII. 346.
Maulseuche, Contagiosität II. 406.
Mediastinitis. I. 242.
Medizin und Empirie. I. 1.
Medulla oblongata, abnorm. IX, 224. 228.
Melaena. III. 140.
Melanosis stratiformis II. 226.
Meningitis, III. 293. 306. 413.
— cerebro-spinalis. II. 361.
Menschen, Parasiten bei dems. II. 324.
Menstrualblut, Schollen in dems. V. 218.
— zurückgehaltene Blutkörperchen dess. V. 140.
Merismopedia punctata. VII. 355.
Mesenterialdrüsen, Verstopfung ders. V. 322. 328.
— Veränderung bei Typhus. III. 345.
Mesometrium, glatte Fasern dess. X. 53.

Messapparat, mikroskop. X. 1. 211.
Messradius, mikroskop. X. 12. 212.
Metastase, rheumat. IV. 58.
Metritis simplex. V. 5.
Miasmatische Krankheiten. II. 305. 329.
Miasmatisch-contagiöse Krankheiten. II. 287. 293. 305. 328.
Mikroskop, Anwendung bei Respirationskrankheiten. IV. 71.
Milchanschoppung, chron., der Brüste. X. 158.
Milch, Blauwerden derselben. II. 326.
Milchfieber. V. 38.
Milchsäure im diabet. Urin. I. 194.
Milchsecretion, Folge krankh. Brustdrüsen. V. 428. 431.
Milchtumoren. X. 158.
Miliaria bei Peritonitis V. 19. 41.
Miliaria rubra, bei Typh. III. 387.
Miliartuberkeln. III. 408. V. 159.
Milzbläschen, Bau ders. VII. 344.
Milz, Blutkörperchen haltende Zellen ders. VII. 75.
Milzbrand, Contagium. II. 403.
Milz, Malpigh'sche Körperchen. VI. 249. VII. 75. 345.
Milz, Mangel ders. II. 20.
Milzpulpa, kernhaltige Zellen ders. VII. 75.
Milz, Struktur ders. VII, 76.
— Veränderung der Blutkörperchen in ders. VI. 261.
Missgeburten. II. 2.
Molekularanziehung zwischen festen u. flüssigen Körpern. VII. 145.
Molekularkörnchen in Fibringerinsel. V. 223.
Molluscum contagiosum. II. 383.
Monstra abundantia. II. 5.
— deficientia. II. 3.
— deformia sens. strict. II. 5.
Mucosa, ihre Entwicklung zur Decidua IX. 36.
— des Uterus, Bildung ders. IX. 24.
Mundhöhlencatarrh. VII. 180.
Muscardine der Seidenwürmer. II. 310. 328.
Muskatnussleber II. 259.
Muskelantagonismus IV. 381.
— — der Zungenmuskeln. IV. 386.
Muskeln, Atrophie durch Arsenikvergiftung. VI. 105.
Muskelcontraction des Darms. V. 124.
Muskeln, Einwirkung ders. auf den Blutstrom der Venen. III. 43. 55.

Muskelfasern, Beschaffenheit ders. in den Herzatrien IX. 253. X. 203.
— im nicht schwangern Uterus IX. 10.
— glatte in den Herzatrien von Amphibien IX. 253. X. 203.
Muskelfasersoff. IV. 274.
Muskelfasern, Neubildung. III. 135.
Muskelfasern, quergestreifte in den Atrien. X. 203.
Muskelfasern, quergestreifte, Entwicklung in Pseudomembranen. IV. 17.
Muskelfixationsgesetz. I. 110. 116. 408.
Muskelkraft der beiden Herzkammern zu einander. I. 331.
Muskelkrampf. IV. 380. VI. 32.
Muskelnerven, Anaesthesie. V. 252.
— Hyperaesthesie. V. 252.
— motor. abnorm. Reize. X. 117,
Muskelregeneration. II. 225.
Muskelrheumatismus. V. 195.
Muskeln, Verhältniss der Flexoren zu den Extensoren. VII. 299.
Muskelwirkung der hintern Extremitäten. VII. 288, 296.
Muskulatur des Oberschenkels. IX. 94.
Muttermund, Sensibilität dess. X. 79.
— Verwachsung dess. I. 464.
Mycoderma. III. 128.
Myopie. V. 382. 390.
Myotomie. IV, 380.

Nabelschnur, Lage ders. bei Foetus, die in Blutklumpen eingeschlossen ausgestossen wurden. X. 229.
Naboth'sche Bläschen. VII. 155.
Narbencontraction. II. 210.
Narkotika, Verhalten ders. gegen Lymphgefässe. I. 35. IV. 62. 368. V. 292.
Natron, Bestandtheil der Galle. IV. 197. 300. 325.
— phosphorsaur., als Best. der Gallensteine. IV. 197.
Naturphilosophie, Einfluss ders. auf die Medizin. I. 3.
Nephritis acuta. III. 371. IV. 247.
— chron. III. 86. VI. 233.
— idiopathica. VI. 236.
Nervenalteration, abnorme. X. 112.
— — normale. X. 108.
Nervenantagonismus. II. 71.
Nerven-Centra, Erschütterung ders. III. 423.

Nerven, central u. peripherisch leitend. IV. 59.
— der Cornea. X. 20.
— Einfluss auf die Lymphherzenbewegung. VIII. 211. IX. 259.
Nervenfasern im nicht schwangern Uterus. IX. 11. X. 40.
— motor. Anatomie ders. VI. 298.
— — Verbreitung ders. an den hintern Froschextremitäten. VII. 302.
— sensible, Verbreitung ders. VII. 309.
— — ihre Beziehung zu den Centralorganen. X. 97.
— — embryonale. X. 60. 75. 86. 92.
— — feine. X. 60.
— — marklose. X. 86. 92. 95.
— — Rückbildung ders. X. 90.
— — Verjüngung ders. X. 59.
Nerven der Haut, Lähmung ders. IV. 59.
Nervenkraft, Urs. ders. VI. 224.
Nervenkrankheiten des Foetus. II. 10.
Nervenmark geronnen. IV. 29.
Nervenmoleküle, bestimmte Gruppirung ders. VI. 225.
Nerven, motor, Leitungsunfähigkeit ders. X. 185.
— motor., Temperatureinfluss auf dies. X. 165.
Nervenregeneration. II. 242.
Nervenreizung, thermische. X. 171.
Nervenröhren, getheilte in unwillkürlichen Muskeln. IX. 239. X. 206.
Nerven, sensible, Durchschneidung ders. II. 57.
— — Lähmung ders. II. 106.
Nervenstumpf, Metamorphose dess. II. 242.
Nervensympathie. II. 70. X. 31.
Nervensystem, Einfluss dess. auf die Gefässe. II. 57. 67. 102. IV. 353.
— Einwirkung dess. auf den peristaltischen Modus. VII. 319.
— Einfluss auf thier. Wärmeerzeugung. II. 131. 154.
— Entwicklung seiner Primitivfasern. V. 411.
Nervenverlauf in der Sclerotica. X. 28.
Nervenzellen. V. 412.
Nervus accessor. Willisii, Durchschneidung dess. IV. 226.
— acusticus, Fehlen dess. II. 19.
— — materielle Leiden Urs. v. Schwerhörigkeit. I. 346.
— cruralis, Neuralgie dess. VI. 24.
— sacralis, Verbindung dess. mit dem Nerv. sympathic X. 55.
— spermaticus. X. 57.

Nervus sympathicus, centrale Erregung Urs. v. Fieberfrost. I. 435.
— — Durchschneidung dess. II. 57. 58.
— — Funktion. II. 62. X. 55. 66.
— trigeminus, Durchschneidung dess. II. 57.
— vagus, Durchschneidung desselben II. 57. IV. 403. V. 93. IX. 134. 266.
— vagus, Reizung dess. V. 107. IX. 116. X. 98.
Netz, solitäre Alveoli auf dems. VII. 379.
Netzhaut, Brennpunktsbild ders. V. 262.
Neuralgia. IV. 416.
— faciei. VI. 350.
— nerv. crural. VI. 24.
— — facial. et temporal. VI. 196.
— Uteri. VI. 991.
Neuropathologische Entzündungstheorie. II. 55. X. 239.
Nieren, Atrophie. VI. 243. 250.
— Cysten in dens. VI. 243. 248. VIII. 140.
Nierendegeneration bei Diabet. mellit. I. 181.
— — bei Morb. Bright. I. 67.
Nierenentzündung, chron. III. 86. VI. 233.
Nieren, interstitielle Lymphergiessung in dies. VI. 251.
— scrophulöse Degeneration ders. VI. 257.
— sec. tuberkulöse Infiltration in dies. III. 191.
— Strukturveränderung ders. VI. 239.
— Verhalten ihrer Blutgefässe. VI. 248.
— Verstopfung der Harnkanälchen. VI. 239. 247.
Nux vomica, Anwendung ders. I. 468.
Nymphomanie. III. 436. 437.

Oberschenkel, Drehungsaxen dess. IX. 101.
— Muskulatur dess. IX. 94.
Ocularmikrometer. X. 1. 3.
Oedema cerebri. III. 293. V. 352.
— glottidis. VI. 286.
Oedem der Kehlkopfschleimhaut bei Typhus. VI. 8.
Oedema neonatorum. II. 278.
— pulmon. III. 338. 381.
Oelbildende Gase, Einwirkung ders. auf Ozon. VII. 239.
— — Einwirkung ders. auf die Respiration. VII. 240.
Oesophagus, Anatomie dess. V. 77.
— Carcinom III. 136.

Oesophagus, Fadenpilze in dems. II. 324.
— Hypertrophie seiner Muscularis. VIII. 296. 326. 336. 343. 348.
— peristalt. Bewegung dess. V. 76.
— Schlingbewegungen dess. V. 84. 106.
Ohm'sches Gesetz. VI. 407. 408.
Oidium aureum. II. 380.
Oophoritis puerperalii. III. 435. V. 3. 7. 58.
Ophthalmia neonatorum. II. 373.
Ophthalmitis puerperalis. V. 11.
Opisthotonus. IV. 67.
Opium, Anwendung dess. bei Peritonitis. X. 236.
Osteoclerose. III. 124.
Osteoid-Geschwülste. VI. 377.
— — Verwandtschaft ders. mit Carcinom. VI. 382.
Osteophyt, gallertgefüllt. VII. 385.
Osteoporose. III. 124.
Osteosklerose bei Rheumatis. V. 207.
Ovariumcysten, Zähne in dens. IX. 151.
Ovarium, zusammengesetztes Cystoid. VIII. 125.
— Fettcysten in dems. IX. 145. 151.
— Haare in dems. V. 64, VIII. 132. IX. 147.
Oxalsäure, Bildung ders. aus Oxamid. II. 292.
Ozon, Analogon zu Chlor. VI. 179. 181. VII. 73.
— atmosphär. VI. 178. VII. 71. 184. 237.
— Einwirkung auf die Respirationsschleimhaut. VI. 182. VII. 71.
— Häufigkeit dess. bei kalter Temperat. VI. 181.
— Zusammenhang dess. mit Influenza. VII. 70. 243.

Paedarthrocace scrophul. III. 111. 116.
Pancreas, Krebs dess. VIII. 360.
Pancreatitis. II. 260.
Papillae filiformes des Uterus. XI. 43. 47.
— — der Vagina. IX. 45.
Papillarkörper der Conjunctiva. II. 278.
Papillarmuskeln. I. 95. VII. 199.
— Contraction. I. 103. 399. 404.
Papillen der Vaginalschleimhaut. VII. 1.
Pathologie, empirische. I. 15.
— philosoph. I. 3.
— rationelle. I. 23.
Paracentese eines Hydropneumothorax. I. 134. 142.

Paralyse durch Arsenikvergiftung VI. 102. 301. 308. 317.
— durch Bleivergiftung. VI. 108. 312.
— durch Quecksilbervergiftung. VI. 108. 316.
Paralysis pulmon. VI. 420.
Paramaecium loricatum. III. 18.
Parasiten. II. 287. III. 1.
Parasitenbildung in Eiern. II. 311.
— bei Fischen. II. 312.
— bei Infusorien. II. 311.
— bei Menschen. II. 324.
— bei Raupen. II 311.
— bei Reptilien. II. 315.
— bei Säugethieren. II. 324.
— bei Typhus. II. 358. III. 126. V. 422.
— bei Vögeln. II. 321.
Parasiten, Eintheilung nach ihrem Sitze. II. 331.
— pflanzliche. II. 310.
Parasitentheorie. II. 302.
Parenchym des Uterus. VIII. 71.
Parotidengeschwülste. II. 251.
Pemphigus. V. 56.
Pemphigusblasen, Untersuch. des Inhalts. II. 286.
Pemphigus neonatorum. II. 344.
Penis, Missbildung dess. II. 21.
Percussion und Auscultation. VI. 163. VII. 58.
Percussionston sonor. VI. 270. VII. 66.
— tympanit. VI. 170. VII. 66.
Perforation des Coecum. I. 143.
— des Processus vermiformis. VI. 12. 17. X. 231.
Pericarditis bei Rheumatismus. V. 193.
Peritoneum, Geschwülste auf dems. VI. 92. 97. 99.
— gestielte Cyste dess. VIII. 116.
— spont. Blutung in dems. VI. 92. 97.
Peritonealfieber. V. 39.
Peritonitis. V. 3. VIII. 289. 406.
Peritonitis beim Fötus. II. 11.
— durch Perforation des process. vermiform. VI. 12. X. 231.
— puerperalis. V. 18.
Perityphlitis. II. 248. III. 437.
Pestcontagium. II. 364.
Pettenkofer's Gallenprobe. V. 45. VII. 19.

Pettenkofer's Zuckerprobe. V. 48. VII. 19.
Peyer'sche Drüsen, Congest. ders. V. 328. 336.
— — chron. Entzündung ders. V. 350.
— — secund. acute Entzündung ders. V. 348.
— — primäre acute Entzündung ders. V. 339.
Pharynx, Anatomie dess. V. 77.
Phlebectasie. IV. 12.
Phlebitis. V. 3. 6.
Phlebitis adhaesiva Ven. jugularis. VIII. 302. 313.
— puerperalis. V. 18.
— der Sinus durae matris. II. 229.
Phlegmasia alba dolens. V. 4. 19. 41.
Phosphorgehalt des Fibrin. IV. 264.
Phosphate im Urin, Untersch. v. Eiweiss. III. 97.
Pigmentschwamm. I. 46.
Pigmentzellen. IV. 25. 52.
Pikromel. IV. 300.
Pilze in eiweisshalt. Flüssigkeiten. III. 128.
— in Typhus-Stühlen. III. 126.
Pilzbildung bei Typhus auf Lippen und Zähnen. V. 422.
Pituita. I. 362.
Placenta, doppelte. II. 34.
Placentargeräusche. IV. 246.
Placenta, Verkalkung ders. VII. 161.
Plasma des Bluts, Wassergehalt dess. VII. 228. 234.
Pleura, Duplicatur ders. II. 20.
Pleuropneumonie. IV. 242. V. 55. 343.
Plyktaena. II. 282.
Pneumonie. II. 263. IV. 77. 86. V. 343. 354. VI. 410.
Pneumonia biliosa. V. 48.
— notha. I. 388.
Pneumonie secund. II. 268.
— Urs. v. Schwerhörigkeit. I. 345.
Pneumonia typhosa. I. 381. III. 378. 379. 383.
Pneumonatelectasis partialis. V. 346.
Pneumorrhagie. IV. 77.
Pocken. II. 337.
Pollutio diurna. IV. 408.
— spuria. IV. 411.
Polyämie seröse, Urs. der Arteriengeräusche. VI. 63.
Polyopia monophthalmica. V. 381.

Polypen, Höhlen in dens. VIII. 96.
Polyp der Schleimhaut des Uterus. VII. 150. 160.
Polyp des Uterus, fibröser. VII. 150.
— — fibrinöser. VII. 150.
Pons Varoli, abnorm. IX. 225.
Porose der Haut. III. 124.
— der Knochen. III. 124.
Porrigo lupinosa, Fadenpilze. II. 376.
Presbyopie V. 390.
Primitivfasern des Nervensystems, Entwicklung ders. V. 411.
— — Theilung ders. innerhalb der Scheide. VII. 225. X. 57.
— — Inhalt ders. X. 92.
— — Theilung ders. in Centralorganen IX. 244.
Primitivnervenzellen. V. 411.
Primitivröhren. V. 412.
Primitivröhrenschlingen, Verästelung ders. IX. 241.
Processus vermiformis, Hypertrophie dess. VIII. 335.
— — Perforation dess. VI. 12. 17. X. 231.
— — Verwachsung dess. mit dem Ileum. II. 250.
Prosopalgie. IV. 420. VIII. 209.
Protein. IV. 263.
Proteinbioxyd. IV. 289.
Proteintritoxyd. IV. 289.
Pseudofibrine. II. 169.
Pseudomembranen, quergestreifte Muskelfasern in dens. IV. 17.
Psorospermien bei Fischen. II. 312.
Ptosis des Augenliedes. III. 419.
Puerperalcontagium. 31
Puerperalfieber. V. 1.
Puerperalmiasma. V. 31.
Puerperopyren. V. 34.
Puerperotyphus. V. 34.
Puls, Urs. dess. VI. 168.
Pulsation der Halsvenen. VI. 169.
Pulsfrequenz bei Aetherinhalation. VI. 41. 44. 69.
— Vermehrung ders. bei Fieber. I. 437.
Pulsus differens bei Hydrocephal. acut. VI. 58. 63.
Purpura puerperalis. V. 3. 41.
Pyaemie bei Typhus. III. 391.
Pyin. II. 178.

Pylorus, Hypertrophie dess. VIII. 255. 257. 337. 340. 346.
— Markschwamm dess. VIII. 349.
Pylorus, Stenose dess. VIII. 255. 257. 289. 302. 330. 337. 351. 358. 367.

Quecksilbersublimat, Anwendung bei Schleimfieberpneumonie. I. 386.
Quecksilbervergiftung. Urs. von Lähmung. VI. 108. 316.

Rachencroup. VII. 338.
Rationelle Medizin. I. 23.
Raupen, Parasiten auf dens. II. 311.
Regeneration des Ganglion cervicale II. 242.
Remedia Organo-Constituentia. VI. 216.
— — Destruentia. VI. 221.
Reorganisation als Ausgang der Entzündung. II. 163.
Reptilien, Parasiten auf dens. II. 315.
Resorption gehemmte, Urs. von Geschwülsten. I. 72.
— nark. Gifte durch Lymphgefässe. I. 36. IV. 62. 368. V. 292.
Respiration, Einfluss ders. auf den Lymphstrom. IX. 58. 79.
— Einfluss von Schwefelwasserstoff auf dies. VII. 240.
— Einwirkung ders. auf die Stromkraft des Bluts. III. 55. 67.
Respirationskrankheiten, Gebrauch des Mikroskops dabei. IV. 71.
Resorption nark. Gifte durch Venen. I. 35.
Respirationsorgane, Entzündung ders. VI. 410.
Respirationsschleimhaut, Einwirkung des Ozon auf dies. VI. 182. VII. 71.
Respirationstheorie. III. 147. IV. 182. V. 143. 457.
Respiration, Urs. der thier. Wärmeerzeugung. II. 131.
Reticularkrebs s. Carcinoma retic.
Revaccination. II. 426.
Rheumatismus acut. V. 193.
— chron. V. 192.
— der Muskeln. V. 195. 252.
— paralyticus. I. 303. VI. 115.
Röhrenathmen. VI. 175.
Röhrengeschwulst. III. 130. 319.
Rotationsbewegungen des Herzens. I. 238. 398.
Rothlauf, s. Erysipelas.
Rotzcontagium. II. 400.
Rotzkrankheit, acute, Contagiosität. II. 387.
— — chron. II. 388.

Rotzgift, Uebertragung auf den Menschen. II. 391. 417.
Ruhr, Aehnlichkeit mit Malariakrankheit. VII. 279.
— Anwendung von Jodclystieren. X. 239.
— Ausscheidung von Albumin und Salzen. VII. 258. 271. 277. X. 240.
— Contagiosität. II. 365.
— Unters. der Stuhlausleerungen. VII. 253.
— Veränderung des Bluts. VII. 274.
— Veränderung der Galle. VII. 277. 259.
Rückenmark, Blutextravasat in dass. I. 300.
Rückenmarkserweichung. I. 305.
Rückenmarkserschütterung. III. 423.
Rückenmarkskrankheiten. III. 93. 280.
Rückenmarksleiden, Urs. von Gehirnaffektion. I. 304.
Rückenmarksnerven, motor., Verbreitung ders. VII. 302.
— sens. Verbreitung ders. VII. 309.
Rückenmark, seine Beziehung zu den Lymphherzen. VIII. 211. X. 259.
Rückgratsverkrümmung, angeboren. II. 27.

Salmo eperlanus. II. 312.
Salze, Einwirkung ders. auf die Blutfarbe. I. 289. 445. III. 165. V. 444.
— endosmot. Aequivalent ders. VII. 100. 115. VIII. 3.
— feuerfeste im Urin bei morb. Bright. V. 399. 409.
— neutrale pflanzensaure, Einwirkung ders. auf den Urin. III. 75.
— saure, pflanzensaure, Einwirkung ders. auf den Urin. III. 75.
Samenblasen, Reizbarkeit ders. IV. 407. 415.
Samenentleerungen, unfreiwillige. V. 133.
Samenfluss. IV. 407.
Samen im Harn. V. 133.
Sanson'scher Versuch über mehrere Bilder im Auge. V. 262.
Sarcina bei einem Kinde. VIII. 207.
— in erbrochenen Massen. II. 327.
— ventriculi. VII. 355.
Saugadern, Bestimmung ders. I. 73.
— Lähmung ders. I. 79.
— Obliteration. I. 76.
Saugkraft des Vorhofs, ihre Einwirkung auf die Stromkraft der Venen. III. 57.
Säugethiere, Parasiten auf dens. II. 324.
Scarlatina. V. 41.
Schafpocken, II. 341.

Scheide, Anatomie ders. VII. 1.
— Haller'sche Flecken in ders. VIII. 11.
— Hydatiden in ders. VII. 6.
Scheidenschleimhaut, Granulation ders. VII. 1. 13.
— — Papillen ders. VII. 1.
— — Schleimdrüsen ders. VII. 2.
Schleimbaelge, hypertroph. des Uterus. VII. 155.
Schelling, Einfluss seiner Lehre auf die Medizin. I. 3.
Schilddrüse, Collabalg ders. VIII. 106.
Schilddrüsen colloid. VI. 150.
Schilddrüse, congestive Anschwellung ders. VI. 133. 149.
Schilddrüsenentzündung. VI. 137.
Schilddrüse, Histologie. VII. 340.
— Hypertrophie. IX. 234.
— normaler Bau ders. VI. 124.
Schimmelfaden auf Cyprin. aurat. II. 315.
Schleimdrüsen der Scheide. VII. 2.
Schleimfieberpneumonie. I. 382.
Schleimhaut des Magens. VIII. 278.
Schleimpfröpfe als Urs. v. Gallensteinbildung. IV. 302.
Schleimpolyp des Uterus. VII. 150. 160.
Schleimpolypen. VII. 386.
Schleim, schwarz gefärbt bei Typhus. V. 422.
— Unterschied v. Eiter. II. 179.
Schlingbewegungen des Oesophagus. V. 84. 97.
Schlundbewegungen beim Huhn. V. 104.
— beim Hund. V. 77.
— beim Kaninchen. V. 104.
Schmerz. II. 89. X. 103.
— durch Depression. II. 111. X. 114.
— durch Excitation. II. 111. X. 114.
— Folge erhöhter Nerventhätigkeit. II. 78. 86.
— Folge verminderter Nerventhätigkeit. II, 77.
— durch Kälte. II. 88. 111. X. 105.
— Verhältniss dess. zur Hyperaemie. X. 101.
— durch Wärme. II. 88. X. 105.
Schraubenmikrometer. X. 3. 18.
Schreiberkrampf, symetrisches Auftreten dess. X. 33.
Schusterkrampf. X. 33.
Schwangerschaft, Veränderung der Uterinnerven. X. 82.
Schwefelaether, Analogie mit nark. Mitteln. VI. 66. 82.

Schwefelaether, Anwendung dess. zu innern Heilzwecken. VI. 350. 375.
— Anwendung bei Operationen. VI. 52. 354. 363. 375.
— Anwendung bei Strychninvergiftung. VI. 73.
— Einwirkung auf die Athemfrequenz. VI. 41. 45.
— Einwirkung auf die Centralorgane. VI. 68.
— Einwirkung auf das Herz. VI. 69.
— Einwirkung auf die Nerven. VI. 45. 68. 83. 295. 368.
— Einwirkung auf den Puls. VI. 61. 45. 69.
— Injection in Venen. VI. 370.
— Wirkungssphäre dess. VI. 365.
— Wirkung der eingeathmeten Dämpfe. VI. 38. 44. 66. 74. 295. 349.
Schwefelsäure, endosmot. Aequivalent ders. VII 108. 116.
Schwefelwasserstoff, Einwirkung desselben auf Ozon. VI. 180. 183. VII. 239.
— Einwirkung auf die Respiration. VII. 240.
Schwefelwasserstoffgas im Brunnenwasser. VIII. 211. 223.
— Uebergang dess. ins Blut. VIII. 228.
Schwerhörigkeit bei Typhus. II. 350.
— bei versch. Krankheiten. I. 336. II. 350. VIII. 199.
Sclerose. III. 124.
Sclerotica, Verlauf der Nerven in ders. X. 28.
Scrotum Elephantiasis dess. I. 71.
Sehnenflecken auf serösen Häuten. V. 225.
Semilunarklappe der Aorta, Aneurysma ders. X. 220.
— — — — Insufficienz. VIII. 190.
Seröse Bindegewebsfasern. VIII. 67.
— Häute, Entzündung ders. II. 225.
— Haut des Magens. VIII. 284.
— Häute, Struktur. VII. 373.
Serosa, Kernfasern ders. VIII. 60.
— des Uterus. VIII. 57.
Sinnesempfindungen, subjective in Folge elektr. Reize. VI. 401.
Siphonoma. III. 130. 319.
Skirrhöse Infiltration der Magenschleimhaut. VIII. 265.
Skirrhus. I. 46.
— Pylori. VIII. 368.
— recti. VIII. 337.
— ventriculi. VIII. 253. 367.
— ventriculi verwechselt mit Hypertrophie VIII. 262.

Solitaerdrüsen, abnorme Entwicklung ders. V. 336. 341. 343.
— oberflächl. Verschorfung ders. V. 354.
— primit. Exulceration ders. V. 355.
— secund. Exulceration ders. V. 357.
Soolbaeder, Einwirkuug ders. auf den Urin. VII. 245.
Soor. II. 368. III. 11.
— Verwandtschaft dess. mit Scropheln. III. 116.
Spaltung des Unterkiefers angeboren. II. 16.
Spasmus Sutorum. X. 33.
Speicheldrüsenentzündung. II, 251.
Spermatorrhoe. IV. 407. V. 133.
Spinalapoplexie. I. 300. 304.
Spinalirritation. IV. 434.
Spondylarthrocace. II. 224. III. 96.
Spulwurm. III. 2. 14.
Sputa, Exsudationsflocken in dens. VI. 78.
— parasit. Gebilde in dens. II. 326.
— semiotische Bedeutung ders. IV. 75.
Stenosis der Aortaklappen. VIII. 194.
— Cardiae. VIII. 289.
— Cardiae, durch ein Fibroid. VIII. 326.
— mit Insufficienz der Mitral. VIII. 186.
— Pylori. VIII. 255. 257. 289. 330.
— Valvula mitralis. VIII. 160.
Stimme, Consonanz ders. durch den Thorax. VI. 171.
Stimmritze, abnorm erweitert. IV. 220. 224.
Stippchen in tuberkulösem Auswurf. IV. 81.
Stomatitis gangraenosa. II. 368.
Strabismus. IV. 392. V. 389.
— divergens. IV. 382.
Striktur des Mastdarms. VIII. 346.
Stromkraft des venösen Bluts. III. 33.
Strongylus armatus minor. III. 16.
— inflexus. III. 16.
— vagans. III. 16.
Struma aneurysmatica. VI. 132. 149.
— cystica. VI. 131. 139.
— glandulosa. VI. 131. 149.
— inflammatoria. VI. 149.
— lymphatica. VI. 157.
— vasculosa. VI. 131.

Strychnin, Anwendung dess. I. 468.
— Einwirkung dess. auf das Herz. IX. 132.
— Resorption durch Lymphgefässe. I. 36. IV. 65. 369. V. 257. 297. IX. 267.
Strychninvergiftung. I. 469.
— Anwendung des Aether. VI. 73.
Sympathische Fasern, Endigung ders. VII. 221.
— Fasern des Uterus. X. 51. 66.
Symphysis, sacro-iliaca, Ankylose ders. II. 28.
Synovialhäute, feste Körper in dens. III. 99. 183.
— mit Epithelium. III. 105
— ohne Epithelium. III. 107.
Syphilis, Contagium. II. 386.
Systole, Blasen. VIII. 157. 165. 187.

Taenia solium. III. 3.
Taubstummheit complic. mit Schwerhörigkeit. I. 349.
Taurin im Blut. VI. 391.
— in Gallensteinen. X. 142.
Taurocholsaurer Kalk in Gallensteinen, X. 141.
Taurocholsaures Natron, Beziehung dess. zur Gallensteinbildung. X. 147.
Temperaturverhältnisse gelähmter Theile. II. 149.
Tenotomie. IV. 380. 394.
Tetanus, Anwendung von Aether. VI. 352. 375.
— Folge von Strychninvergiftung. IV. 63. 67. 369. 397. V. 257. V. 297.
— partiell am Herzen. IX. 129.
Tetrarrhynchus. III. 12. 13.
Theerdämpfe, Einwirkung auf die Respirationsschleimhaut. VII. 240.
Thermische Nervenreizung. X. 171.
— Nervenreizung, Vergleich ders. zur electr. X. 183. 187.
Thierische Membran, Schutz ders. gegen Fäulniss. VII. 95.
Thymus, Histologie ders. VII. 340. 344. IX. 202.
Tinea, Contagiosität. II. 376.
Todtenstarre. IX. 329.
Tonus der Bronchien. I. 249. 262.
Tracheotomie bei Typhus. VI. 10. VII. 332.
Tremella meteorica. II. 312.
Trichiasis, Ausgang der Oophoritis. V. 58.
Trichomonas vaginalis. II. 387.

Tripelphosphate im Urin. III. 80.
Tripper, Anwendungsweise der Cubeben. VII. 20.
Tripperschleim, Urs. von Ophthalmie. II. 375.
Tritonen, Parasitenbildung bei dens. II. 315.
Trommelfellveränderung bei Typhus. I. 335. VIII. 200.
Trommer'sche Zuckerprobe. V. 49.
Truncus lymph. cervic., Lymphstrom dess. IX. 63. 75.
Tuberkeldyskrasie. V. 153.
Tuberkeleiter, Unterschied vom gewöhnlichen Eiter. VII. 46.
Tuberkel, Entwicklung. VII. 44.
Tuberkelerweichung. VII. 175.
Tuberkelinfiltration. V. 153. 157.
Tuberkelmetamorphose. V. 160.
Tuberkel, verkalkter im Auswurf. V. 420.
— Wachsthum durch Juxtaposition. V. 173.
Tuberkulose. IV. 80. V. 176.
Tuberkulosis acuta des Gehirns. III. 200. 293. V. 177.
— — der Lungen. III. 402.
— chron. des Gehirns. III. 293.
— complic. mit Diabet. mellit. I. 178.
— des Darms bei Kindern. V. 325.
— Inhalation versch. Dämpfe. VII. 242.
— der Leber. V. 178.
— primit. der Harnwerkzeuge. III. 191.
— primit. der Lymphdrüsen. III. 191. 294.
— primit. der serösen Häute. III. 191.
— secund. der Nieren. III. 191. 201.
Typhlitis chron. V. 56.
— stercoralis. VI. 15.
Typhoid. II. 344.
Typhus. I. 366. II. 344. III. 330. 370. 402. IV. 381. 235. 243. 247. 255. V. 55.
— abdom. bei Kindern. II. 352.
— Ablagerung schwarzer Massen auf Lippen und Zähne. V. 422.
— Analogie dess. mit Exanthemen. II. 351.
— combin. mit Dysenterie. V. 187.
— combin. mit Tuberkulose. III. 402. V. 153. 182.
Typhuscontagium bei Wöchnerinnen. V. 32.
Typhusdyscrasie. III. 383. V. 153.
Typhus, Kehlkopfleiden bei dems. VI. 1. VII. 333.
— Parasitenbildung. II. 358.

Typhus, pleuriticus. I. 382.
— Uebergang in Pneumonie. I. 381.
— Veränderung des Bluts. II. 353.
— Veränderung des innern Ohrs. I. 336. II. 350. VIII. 199.
— Wechselbeziehung dess. mit Intermittens. VI. 339.

Umhüllungskugeln. IV. 21. IX. 174.
Unterkiefer, angeborne Spaltung dess. II. 16.
Unterleibsentzündung und Schwerhörigkeit. I. 349.
Unterleibskrampf. VI. 354. 375.
Urin, alkalische Reaction bei Gesunden. III. 75. 92.
— Bestandtheile dess. bei Nephritis. VI. 237. 257.
— Cyaneisenkalium in dems. IV. 62. 368. V. 297.
— diabetisch, Eiweiss in dems. I. 169. 194.
— — Fett in dems. I. 197.
— — Gährungs- und Fadenpilze. II. 327.
— — spec. Gewicht. I. 167. 459.
— Eiweiss in dems. I. 169. 194. II. 274. III. 97. V. 398. VI. 238.
— Fasserstofffaden in dems. VI. 238.
— kernhaltige Zellen in dems. VI. 238.
— kleesaurer Kalk in dems. V. 50.
— Samenthierchen in dems. IV. 409. V. 133.
— Untersuchung auf Galle. V. 47.
— Untersuchung nach Genuss von Cubeben. VII. 22.
— Untersuchung bei morb. Bright. I. 60. II. 273. III. 97. V. 395.
— Untersuchung auf Zucker. V. 48.
— Veränderung durch Soolbäder. VII. 245.
— Zucker in dems. I. 162. 198. 453. V. 53.
Utriculardrüsen. VIII. 68. IX. 7. 23. 37.
Uterinnerven. X. 41.
— Ganglien an dens. X. 80.
— Ursprung ders. X. 46.
— Veränderung in versch. Lebensperioden. X. 81.
— Veränderung ders. während ihres Verlaufs. X. 58.
— Vertheilung ders. X. 65.
— Wachsthum. X. 83.
Uterus, anatom. Verhalten seiner Nerven. X. 72.
— Bewegungsnerven dess. X. 66. 208.
— Blutcoagulum in dems. VI. 191.
— Cerebrospinalfasern in dems. X. 50. 66.
— duplex. II. 23.

Uterus, Empfindungsnerven dess. X. 70.
— engorgement. chron. VI. 184.
Uterusfibroid. VI. 196.
— verknöchert. VIII. 118.
Uterus, Neuralgie VI. 191.
Uteruspolyp, fibröser. VII. 150.
Uteruspolyp, fibrinöser. VII 150.
— schleimhäutiger. VII. 150. 160.
Uterus, Rückbildungsprozess nach der Schwangerschaft. IX. 41.
— schiefe Lage dess. II. 22.
— Struktur bei Thieren. VIII. 53. IX. 1.
— sympathische Fasern. X. 50. 66.
— sympath. Faserendigung auf dems. VII. 122.
— Tastorgane dess. IX. 43.

Vaccine. II. 338. 426.
Vagina, Veränderung ihrer Gewebselemente. IX. 26.
— Papillen ders. IX. 45.
Vaginalschleimhaut, Excorlationen auf ders. VI. 185. 193.
— profuse Sekretion ders. VI. 193.
Valvula mitralis, Insufficienz. VIII. 152. 179.
— — organ. Fehler ders. VIII. 146.
— semilunaris Aortae, Aneurysma ders. X. 220.
— tricuspidalis, Infusufficienz. VIII. 162. 167. 187.
Variola. II. 337.
Variolois. II. 337.
Vasa serosa. IX. 53.
Vena brachial., Stromkraft ders. III. 42. 45. 52. 57.
— cruralis, Stromkraft ders. III. 40. 42. 51. 53. 60. 66.
— jugularis, Stromkraft ders. III. 40. 42. 51. 54. 60. 64.
— — Phlebit. adhaesiva. VIII. 302. 313.
Veitstanz. IV. 398.
Venen, Aetherinjection in dies. VI. 370.
Venenentzündung. II. 228. V. 3. 6. 18. VIII. 302. 313.
Venen des Halses, Pulsation ders. VI. 169.
— Durchmesser. I. 411. 422.
— Klappen. III. 58.
— Resorption nark. Gifte. I. 35.
Venensteine. IV. 347.
Venen, Stromkraft. III. 33.
Venenwandung. III. 54. 58.

Verdauungskanal, Entzündung s. Schleimhaut. II. 244.
Verkalkung der Gefässwandungen. VI. 137. 144.
— der Placenta. VII. 161.
Verkrümmungen, angeborne. IV. 390.
Verrenkung des Gelenkkopfs nach versch. Richtungen. IX. 274.
Visus duplicat. V. 369.
Voegel, Parasiten bei dens. II. 321.
Vorticellen auf Tritonen. II. 315.

Wärme, Einfluss auf Herzpulsation. X. 117.
— Einfluss auf Nerven. X. 105.
— Entwicklung in gelähmten Theilen. II. 149.
— Entwicklung in gereizten Theilen. II. 148.
— Entwicklung, thier. II. 131.
— Wirkung ders. I. 415.
Wasser, Einfluss dess. auf Blutkörperchen. I. 288. 443. IX. 171.
— Einfluss auf Chylus Körperchen. IX. 174.
— Einfluss dess. auf Eiterkörperchen. IX. 172.
— Temperatur dess., Einfluss auf Nerven. X. 165.
Wassersucht, Folge v. Nephritis. VI. 239.
— bei Lebercirrhose. II. 258.
— bei Morb. Bright. II. 275. V. 397.
Wechselfieber. IV. 127.
Wechselfieberfrost, Urs. dess. I. 435.
Wechselfieber, rasche Heilung ders. VIII. 234.
Wellenbewegung des Bluts in den Art. VI. 168.
Wimberblasen. III. 25.
Wirbel, überzählige. II. 28.
Wolfsrachen, Entstehung dess. II. 14.
Wurmfortsatz, s. Process. vermiformis.
Wurzelscheide des Haares. IX. 291. 293.
Würmer im Auge. III. 15.
— im Blut. III. 15.
— Urs. von Darmreizung. II. 80.

Zähne, in Eierstockscysten. IX. 154.
— Pilzbildung auf dens. V. 422.
Zellenbildung, endogene beim Krebs. IV. 156. 159.
Zellen des Exsudats. II. 167.
— der Milz, Blutkörperchenhaltig. VII. 75.
— endogene Vermehrung ders. III. 204. 216. 256.

Zellen, Fettumwandlung. VII. 50.
— gefüllte. II. 197. IV. 22. VI. 88.
— geschwänzte. VI. 101.
— kernhaltige im Urin. VI. 238.
Zellentheorie. II. 167.
Zellen, Verhornung im Keimsack. IX. 294.
Zellgewebe, Hypertrophie dess. VIII. 251. 294.
Zellgewebsexsudat, in Folge rheumatisch. Affection. V. 211
Zellstoff, submuköser, des Magens. VIII. 281.
Zerstreuungsbilder im Auge. V. 375.
Zertheilung, Ausgang der Entzündung. II. 162.
Zottenkrebs. VII. 54. VIII. 357.
Zucker, endosmot. Aequivalent. dess. VII. 113. 116.
Zuckerprobe, Heller'sche. V. 49.
— Pettenkofer'sche. V. 48.
— Trommer'sche. V. 49.
Zungenkrebs. VII. 55.
Zunge, Lähmung ders. IV. 219.
Zwerchfell, Hypertrophie dess. VIII. 299. 319. 343.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Anzeigeblatt.

In der **G. Braun**'schen Hofbuchhandlung in Karlsruhe ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Englisch-Deutsches und Deutsch-Englisches

Hand-Wörterbuch,

bearbeitet

unter Zugrundelegung des grössern Werkes

von

Dr. Joseph Leonhard Hilpert.

2 Bände gross Lexikon 8° mit 120 *ganzen* Bogen.

Preis fl. 7, oder Thlr. 4. Pr. Cr.

Der englischen Wörterbücher gibt es eine ganze Legion; es sei uns gestattet, hier kurz anzudeuten, wodurch sich das vorliegende von Hilpert von andern auszeichnet:

1) Der Druck ist zwar compress, aber es sind solche Lettern gewählt, welche nicht zu dünn und scharf sind: man wird ohne Beschwerde für die Augen das Buch benützen.
2) Die gewöhnlichen Hand- und Taschen- Wörterbücher mögen für das Geschäftsleben und für das Verstehen eines modernen Romans ausreichen; dieses Wörterbuch aber hat sich eine höhere Aufgabe gestellt: es will dem Gebildeten eine ausreichende Hülfe für Lectüre der Englischen Klassiker, dem Gelehrten und Techniker ein willkommner Dolmetscher beim Studium Englischer wissenschaftlicher Werke seyn.
3) Dazu ist die Herstellung einer ungewöhnlichen Reichhaltigkeit und Vollständigkeit nöthig gewesen. Die Terminologien der Wissenschaften, Künste und Gewerbe, veraltete, ja selbst provinzielle Wörter mussten aufgenommen werden, soweit sie in der Büchersprache vorkommen.

Auch dem Geübtesten geschiehts, dass er dann und wann wegen eines ihm ungeläufigen Ausdrucks nachschlagen muss: wie oft wird er gerade in solchem Augenblick sich von einem gewöhnlichen Taschenwörterbuche im Stich gelassen finden; — bei dem Hilpert'schen Wörterbuch wird dies nicht leicht der Fall seyn.

Wir laden die Freunde der englischen Sprache ein, sich durch Ansicht dieses Wörterbuchs, (welches in allen guten Buchhandlungen vorräthig ist) von den Vorzügen desselben zu überzeugen.

Bei **Vandenhoeck** und **Ruprecht** in **Göttingen** ist erschienen:

Zur Physiologie und Pathologie

des

phosphorsauren

und

oxalsauren Kalkes.

Ein zweiter Beitrag zur physiologischen Heilkunde.

Von Dr. **Friedr. Wilh. Beneke.**

Mit 3 Kupfertafeln. gr. 8. 137 Seiten. Preis 21 ggr.

Vollständig ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Longet (F. A.),

Anatomie und Physiologie des Nervensystems

des Menschen und der Wirbelthiere mit pathologischen Beobachtungen und mit Versuchen an höheren Thieren ausgestattet. **Eine von dem Französischen Institut gekrönte Preisschrift.** Uebersetzt und mit den Ergebnissen deutscher, englischer und französischer Forschungen aus den letzten Jahren bis auf die Gegenwart ergänzt und vervollständigt von Dr. **J. A. Hein.**

Mit lithographirten Tafeln. Zwei Bände.

Gr. 8. 1847—49. 8 Thlr.

Auch in 11 Lieferungen zu beziehen.

Diese Uebersetzung von Longet's *„Anatomie et physiologie du système nerveux“* erhält dem Buche seinen Werth als Quelle für die Beobachtungen und Ansichten eines der ausgezeichnetsten lebenden Experimentatoren, und durch eingeschaltete **Zusätze ist es mit allen irgend wichtigen Leistungen der letzten Jahre auf das sorgfältigste vervollständigt.** Die Originalausgabe ist vergriffen und wird erst nach einiger Zeit wieder neu gedruckt werden.

Leipzig, im Februar 1851.

F. A. Brockhaus.

Erschienen ist und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Vollständiger Handatlas der menschlichen Anatomie.

Von H. J. Masse.

Deutsch bearbeitet von

Dr. *F. W. Assmann.*

8. 1844. Mit 112 colorirten Stahlstichen 12 Thlr. 25 Ngr., mit schwarzen 8 Thlr. 7½ Ngr. Englisch cartonnirt kostet jede Ausgabe 15 Ngr. mehr.

Der „Handatlas der menschlichen Anatomie" von Masse, deutsch bearbeitet von Dr. Assmann, umfasst auf 112 Tafeln etwa 450 Abbildungen und gewährt ein vollständiges abgerundetes Ganze.

Von grossem Interesse für jeden Gebildeten, der sich mit dem Baue des menschlichen Körpers auf eine leichte und bequeme Weise bekannt machen will, — nützlich dem praktischen Arzte, dem es darauf ankommt, sich augenblicklich zu vergegenwärtigen, was ihm über irgend einen Theil des Körpers in der Praxis zu wissen nothwendig ist, — ist dieser Atlas besonders dem angehenden Mediciner ein unentbehrliches Hülfsmittel bei seinen Studien. Durch grosse Genauigkeit und Sauberkeit zeichnen sich die in Stahlstich ausgeführten Abbildungen aus, und der denselben zur Seite stehende Text ist so ausführlich, dass der Studirende beim Präpariren keines weitern Leitfadens bedarf.

Leipzig, im März 1851.

F. A. Brockhaus.

Unterzeichnung nehmen alle Buchhandlungen an auf die **zehnte**, umgearbeitete, verbesserte und vermehrte Auflage des

Conversations-Lexikon,

welche in 15 Bänden oder 120 Heften

zu dem Preise von

5 Ngr. = 4 gGr. = 18 Kr. Rh. für das Heft

in dem Verlage von **F. A. Brockhaus** in Leipzig erscheint.

Die in allen Buchhandlungen zur Ansicht zu erhaltenden ersten Hefte zeigen die bedeutenden Verbesserungen und Vermehrungen dieser neuen Auflage des bekannten Werks, sowie die sorgfältige äussere Ausstattung. Binnen drei Jahren soll es beendigt sein, und **die vollständige Lieferung in 120 Heften wird ausdrücklich garantirt.** Monatlich werden in der Regel drei Hefte von 6—7 Bogen ausgegeben.

Erschienen ist und in allen Buchhandlungen zu erhalten:

Codex medico-forensis,

oder

Inbegriff aller in gerichtlichen Fällen von den Gerichtsärzten zu beobachtenden Vorschriften,

neu bearbeitet

Von **Dr. C. F. L. Wildberg.**

Gr. 12. 1849. Geh. 24 Ngr.

Bei Bearbeitung dieses Codex ist das Bestreben des Verfassers besonders darauf gerichtet gewesen, der Rechtspflege in allen Ländern die wirkliche Erreichung des wesentlichen Nutzens von der gerichtlichen Arzneiwissenschaft zu sichern, und andererseits den hohen eigenthümlichen Werth der gerichtlichen Arzneiwissenschaft für die Rechtswissenschaft hervorzuheben und fester zu gründen.

Leipzig, im Juni 1851.

F. A. Brockhaus.

Soeben erschien und ist durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Thomas Watson,

Die Grundgesetze der praktischen Heilkunde.

Ein vollständiges Handbuch der allgemeinen und speciellen Pathologie und Therapie, in Vorlesungen, gehalten in King's College zu London. Nach der dritten englischen Auflage ins Deutsche übertragen und mit Anmerkungen versehen von ***Dr. J. M. Steinau.***

Erster Band.

Gr. 8. Geh. Rthr. 1. 22 Ngr.

Leipzig, im März 1851.

F. A. Brockhaus.

So eben erschien und ist in allen Buchhandlungen vorräthig:

Reid, James, M. Dr., der Laryngismus der Kinder mit Bemerkungen über die künstliche Ernährung, eine häufige Ursache dieses Leidens und anderer Krampfkrankheiten im Kindesalter. Aus dem Englischen mit Zusätzen und Bemerkungen von C. A. Eduard Lorent, M. Dr., praktischem Arzte zu Bremen. gr. 8. geh. 1 1/4 Rthlr.

Bremen, Februar 1851.

C. Schünemann's Verlagshandlung.

NEUE MEDIZINISCHE ZEITSCHRIFTEN

aus dem Verlage

von **Palm** und **Enke** in Erlangen.

MEDIZINISCHE NEUIGKEITEN,

ein Intelligenzblatt für praktische Aerzte.

Preis für den Jahrgang von 52 Nummern (Bogen) in 4. 2 Thlr. 20 Sgr. oder 4 fl. 32 kr. rhein.

In dieser Zeitung werden die interessantesten tagesgeschichtlichen und wissenschaftlichen Neuigkeiten des In- und Auslandes dem ärztlichen Publikum kurz und schnell mitgetheilt und ist somit der praktische Arzt, für dessen Bedürfniss hier besonders Sorge getragen wird, in den Stand gesetzt, stets genaue Kenntniss des Neuesten aus dem Gebiete der ärztlichen Welt zu erhalten.

In jeder Nummer sind vorzugsweise folgende Rubriken vertreten: 1) Tagesneuigkeiten, 2) Wissenschaftliche Neuigkeiten, 3) Neueste Literatur, 4) Personalien, 5) Intelligenz-Nachrichten und Inserate, welche letztere bei der voraussichtlich starken Verbreitung des Blattes von bestem Erfolge sein werden.

RÜCKBLICKE

auf die Fortschritte und Leistungen

in der gesammten Medizin,

herausgegeben unter Mitwirkung Mehrerer

von

DD. Behrend, Göschen, Krieger und **Liman**

in Berlin.

In Heften von 6—8 Bogen à 16 Ngr. oder 56 kr. rhein.

Die Aufgabe dieses neuen medizinischen Journales ist, von halbem zu halbem Jahre gedrängte Berichte über die neuesten Fortschritte in der gesammten Medizin des In- und Auslandes zu erstatten. Von den Leistungen des ersten Semesters des Jahres 1850 sind bereits 4 Hefte erschienen und das fünfte befindet sich unter der Presse. Für rasche Lieferung der Fortsetzung ist Sorge getragen.

Von der

Quellensammlung

zum deutschen öffentlichen Recht seit 1848

herausgegeben von

Paul Roth und **Heinrich Merck.**

ist das 4. und 5. Heft des I. Bandes so eben zur Versendung gelangt und ist hiemit der 1. Band dieser Sammlung beendigt.

Für rasche Förderung dieses Werkes ist Sorge getragen und lassen die bereits begonnenen Vorarbeiten zum II. Bande dessen baldiges Erscheinen in Aussicht stellen.

Der leichteren Anschaffung wegen erscheint diese Sammlung in Heften zu 7—10 Bogen, deren 3—5 einen Band bilden und ist der Preis des Heftes auf 16 Ngr. oder 52 kr. rhein. festgesetzt. Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen an.

Erlangen den 14. März 1851.

J. J. Palm und **Ernst Enke.**

Im Verlage von **Fr. Mauke** in Jena ist erschienen und in jeder Buchhandlung vorräthig:

Lehrbuch

der

pathologischen Anatomie

von

Dr. **Aug. Förster.**

Mit 4 Kupfertafeln. 8. broch. Preis: 2 Thlr.

Pathologische

Histologie

von

Dr. **Gottlieb Gluge**

Professor an der Universität zu Brüssel.

Mit 12 Kupfertafeln und Tabellen.

Hoch 4. cart. Preis: 5 Thlr.

Fig. 1.

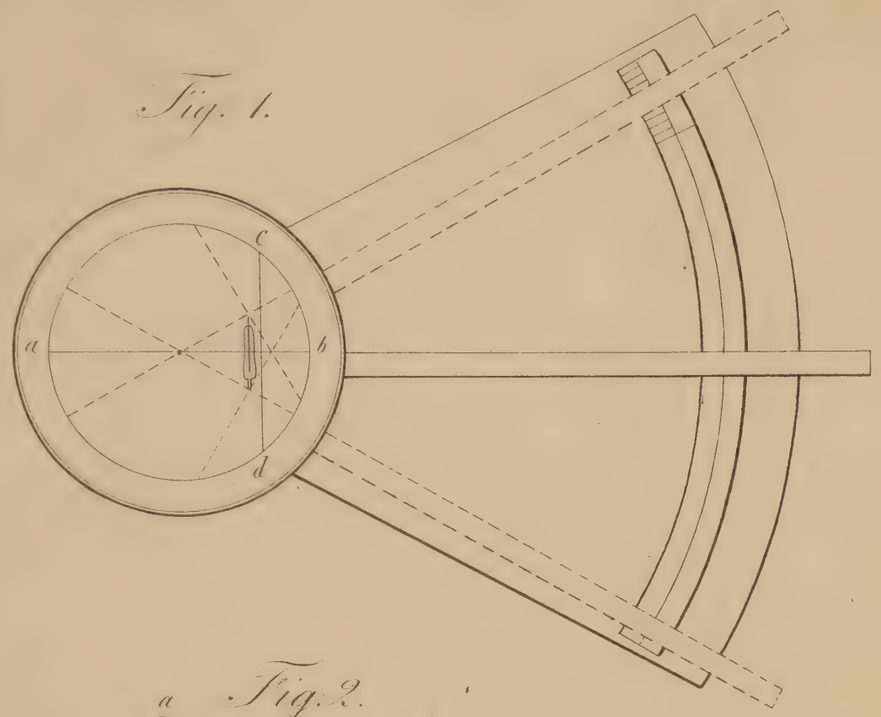
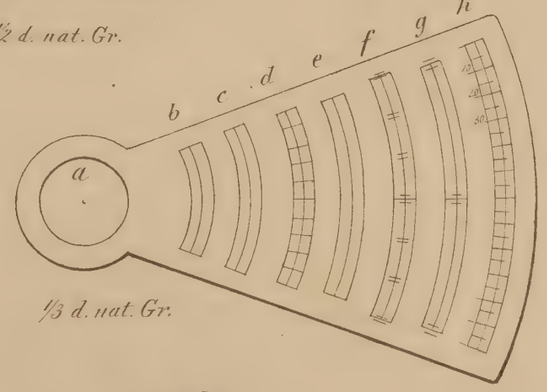


Fig. 2.

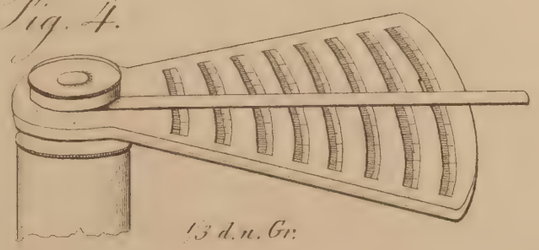
½ d. nat. Gr.

Fig. 3.



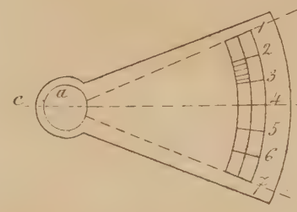
⅓ d. nat. Gr.

Fig. 4.



⅓ d. n. Gr.

Fig. 5.



⅙ d. n. Gr.

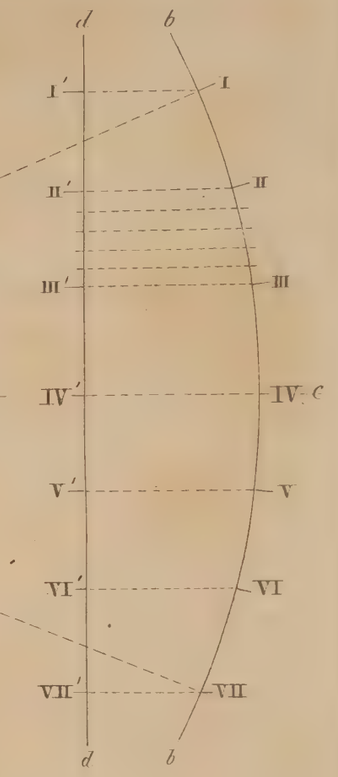


Fig. 6.

⅓ d. n. Gr.

Fig. 7.

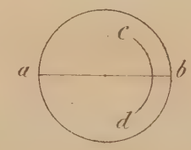
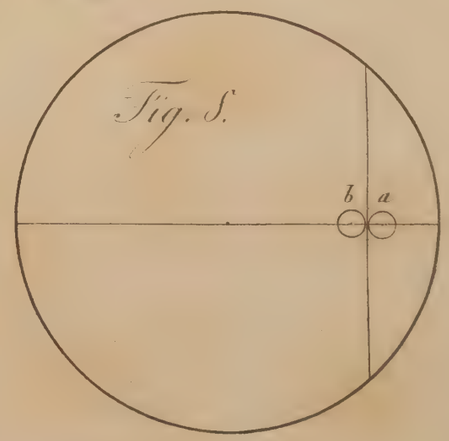
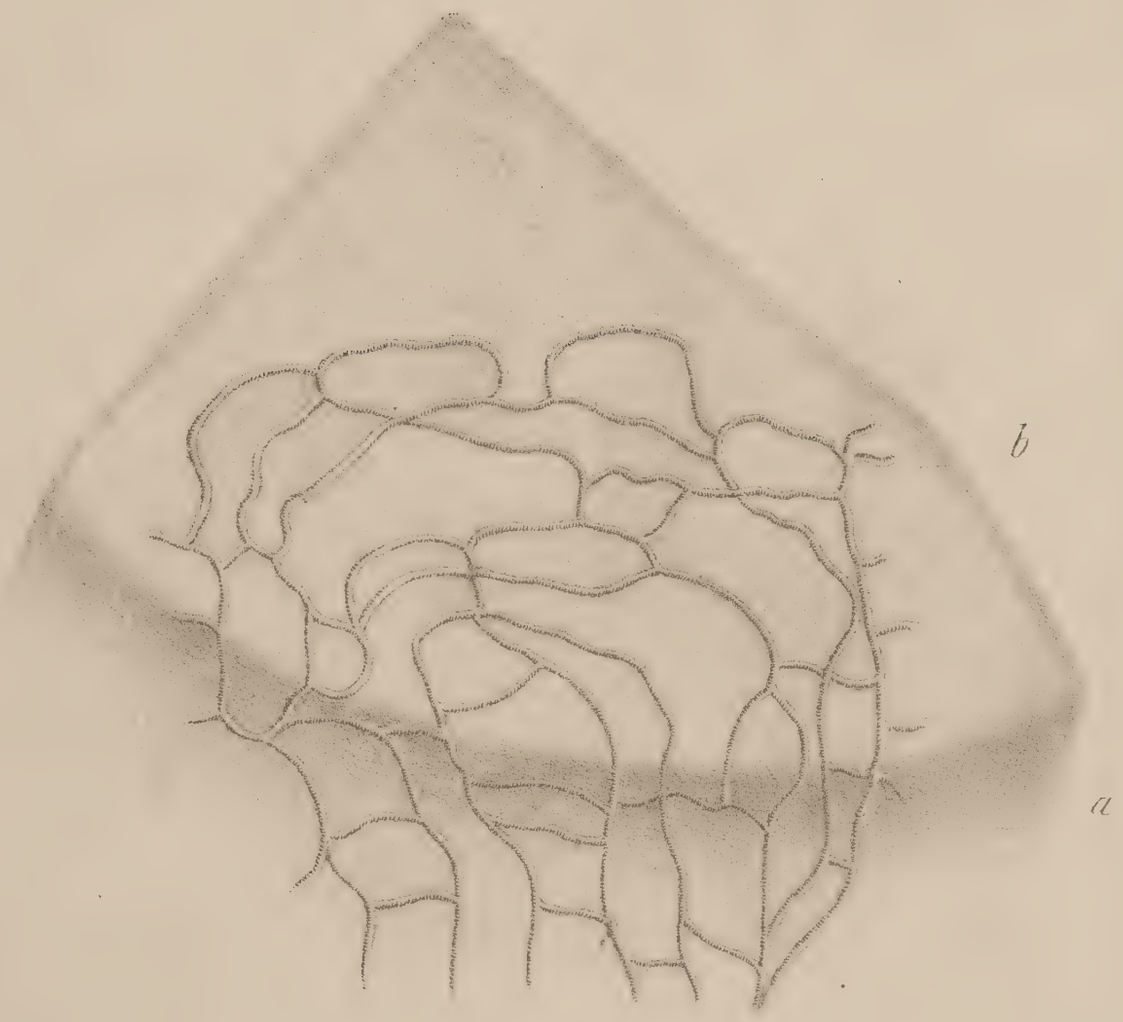


Fig. 8.

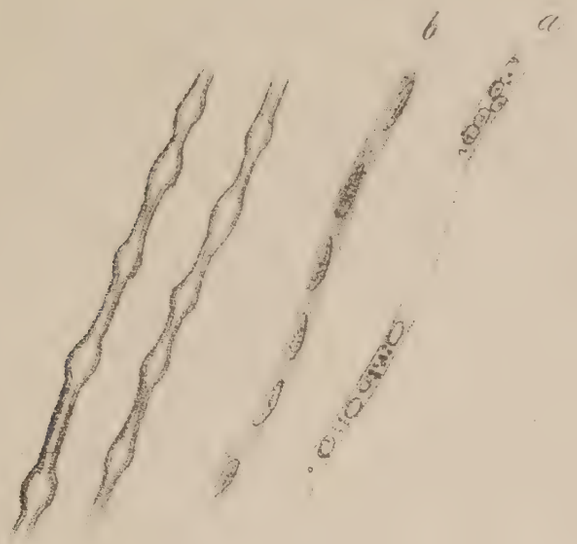


I.

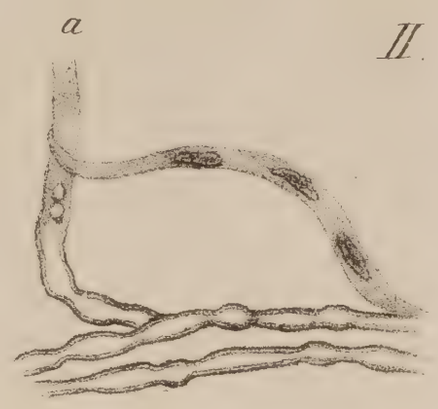


II.

I.



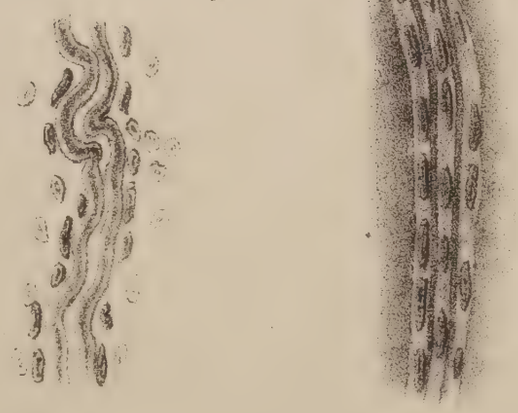
II.



III.

IV.

V.



VI.

VII.

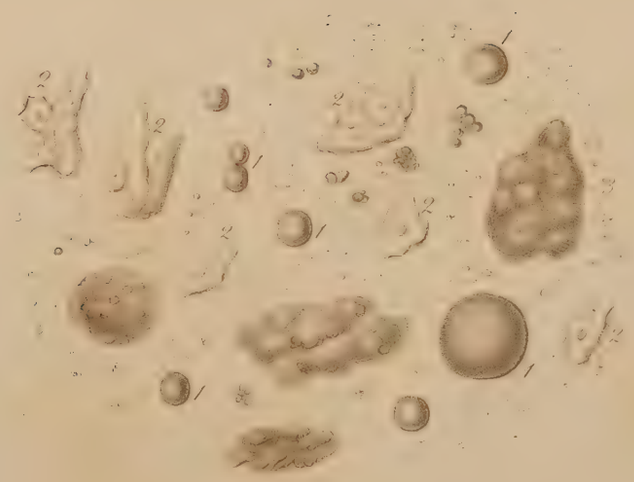
VIII.

Lith. von P. Wagner in Carlsruhe

I.

II.

III.



v. Carl Mayer's Kunst-Anst. Nürnberg

Fig. 1.

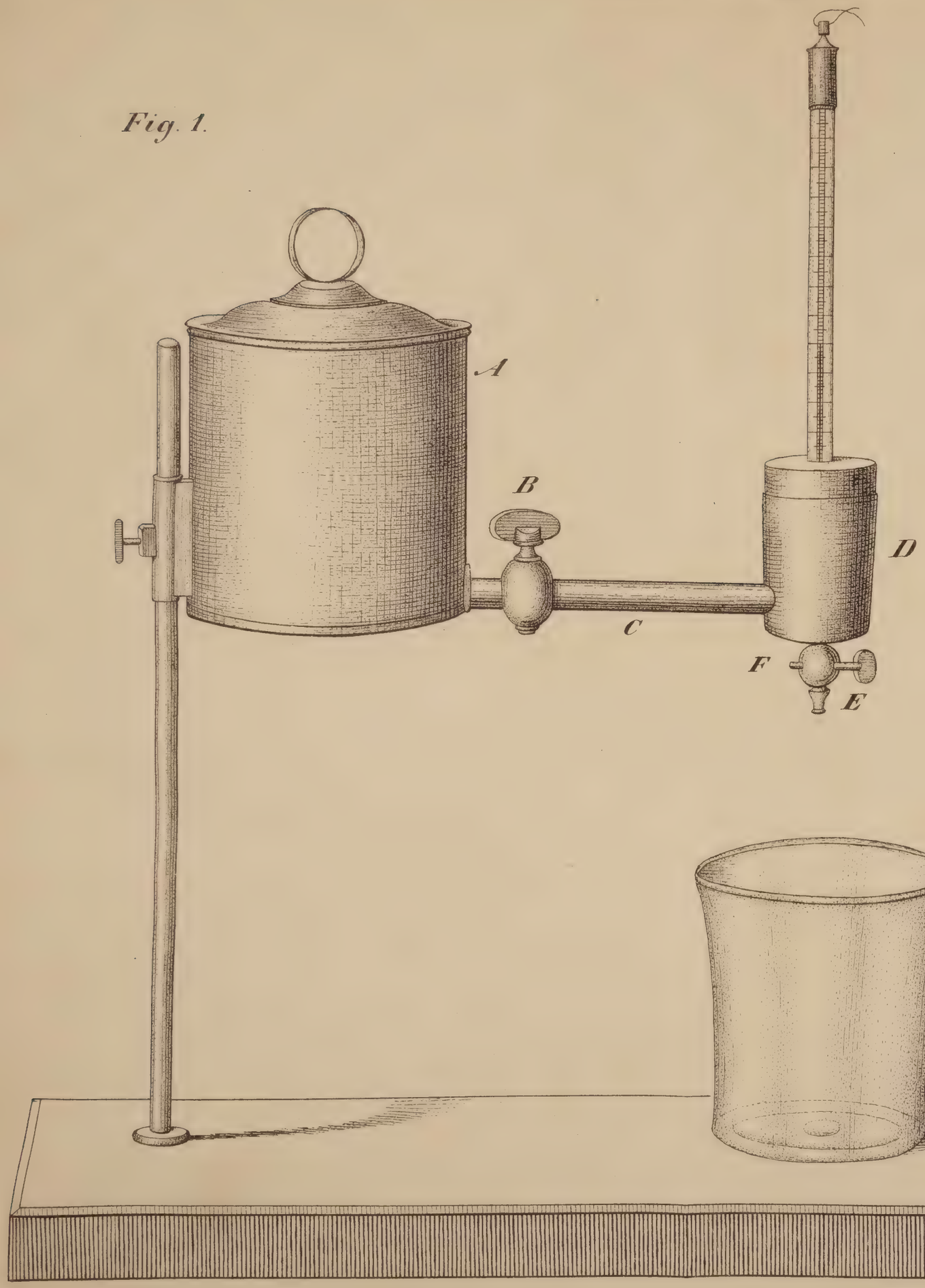


Fig. 2.

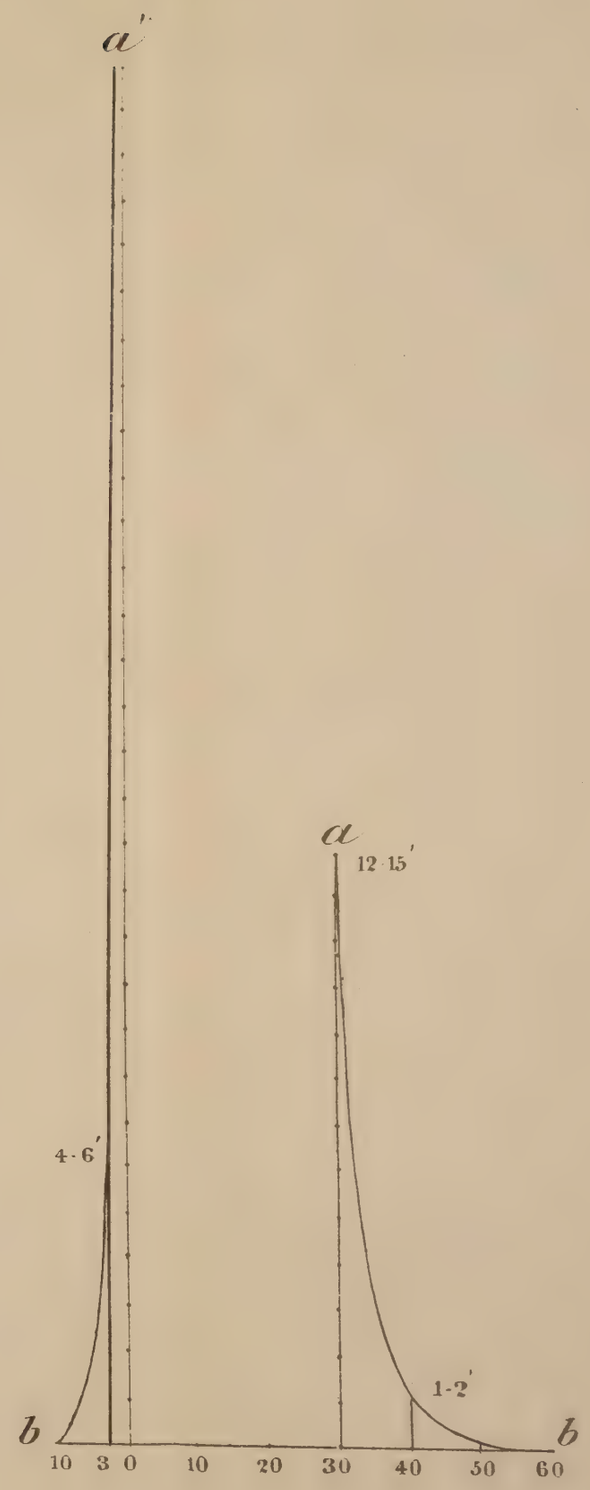


Fig. 1.

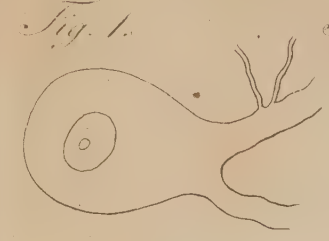


Fig. 3.

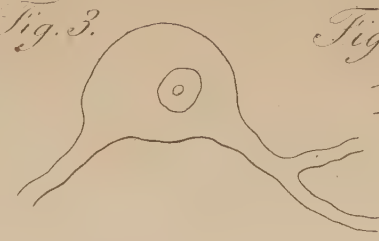


Fig. 4.

Fig. 2.

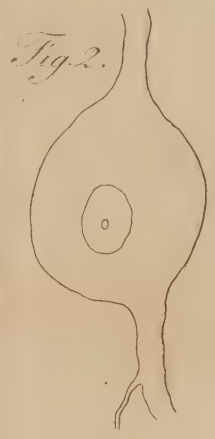


Fig. 8.

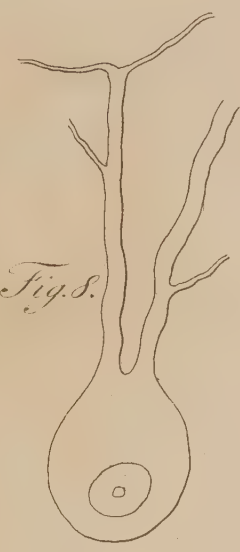


Fig. 7.

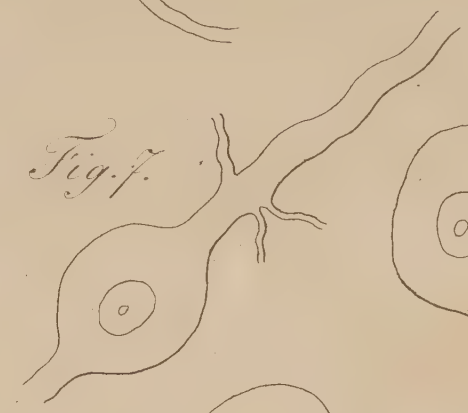


Fig. 5.

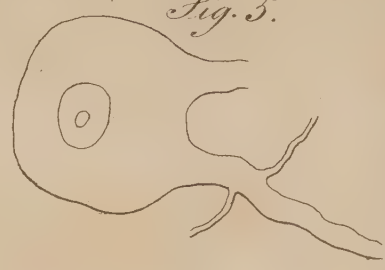


Fig. 9.

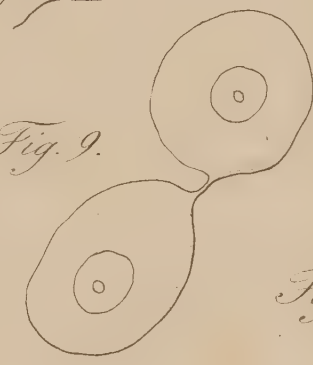
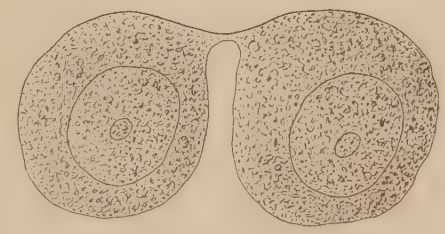
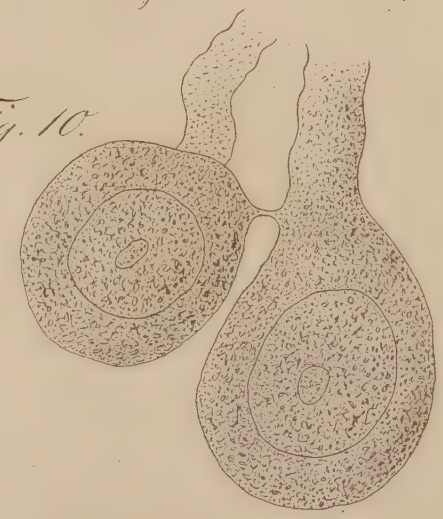


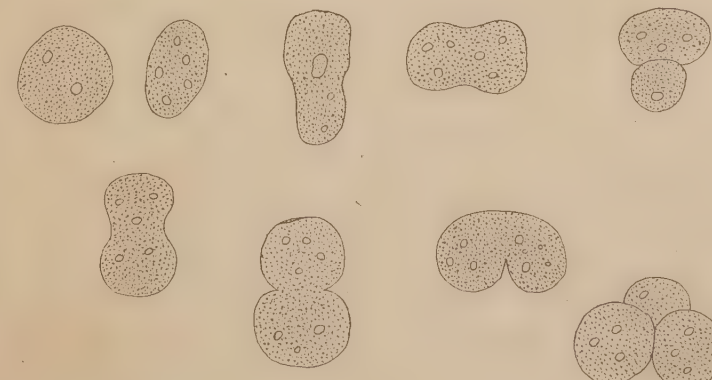
Fig. 11.

Fig. 6.

Fig. 10.







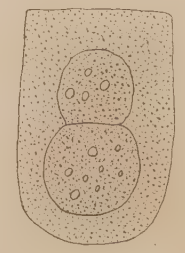


Fig. 12.

Steindr. v. G. Bordollo, Heidlbg.

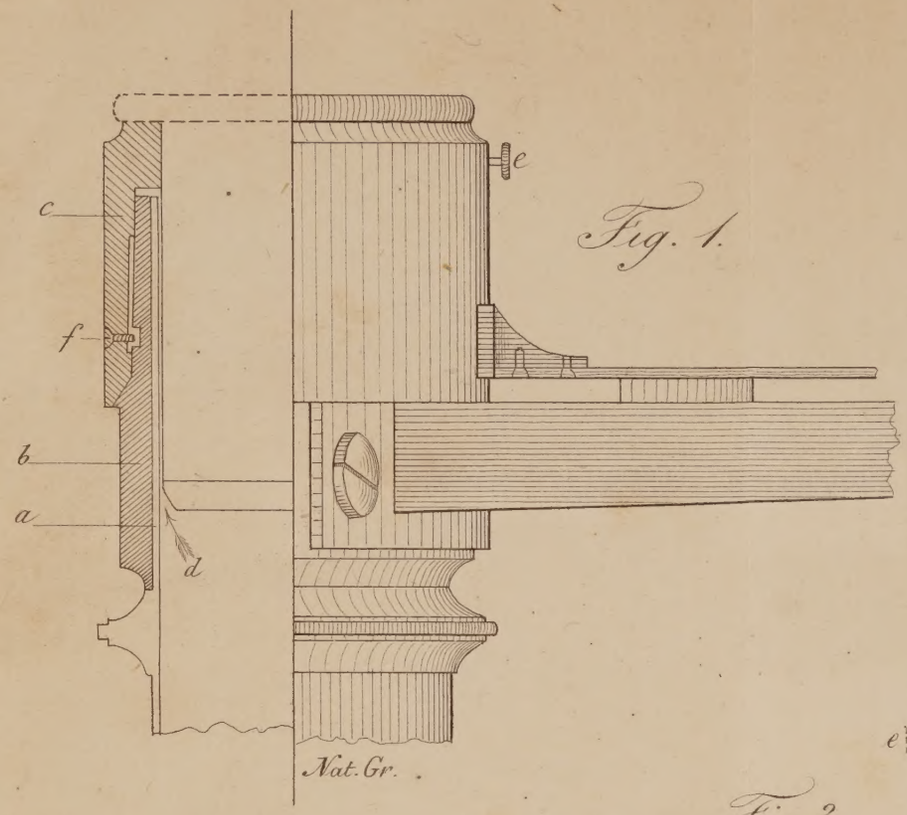


Fig. 1.

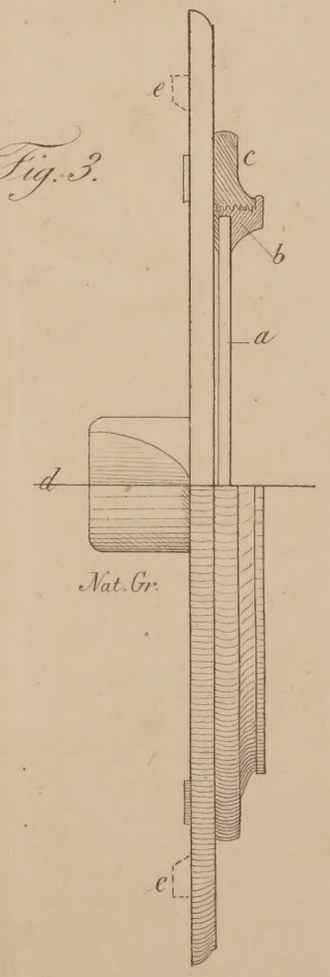
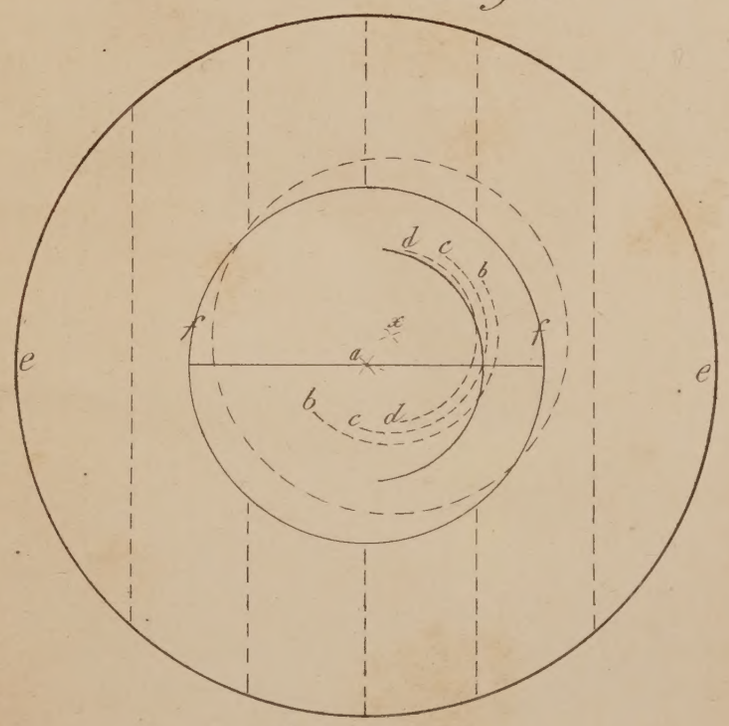


Fig. 3.

Fig. 2.



5 fach verkleinert.

Steindr. v. G. Bordollo, Heidlbg.